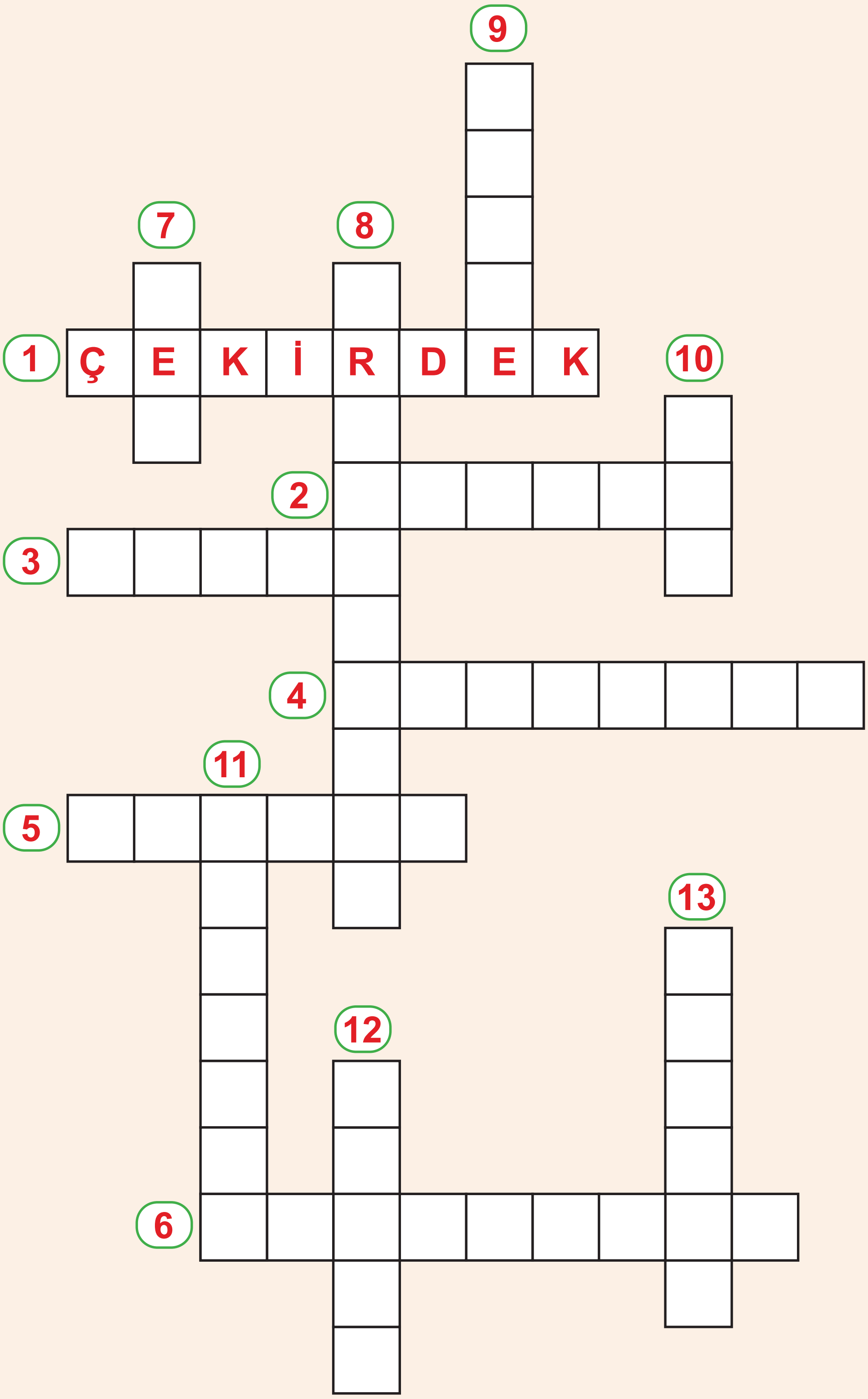
8. SINIF 2. ÜNİTE ÇALIŞMA FASİKÜLÜ

FEN BİLİMLERİ

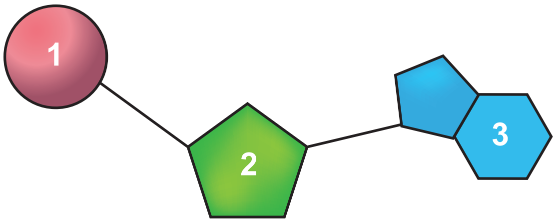
Bu kitapçık KOCAELİ Ölçme Değerlendirme Merkezi tarafından hazırlanmıştır.

1. **Aşağıda DNA ile ilgili bazı kavramların harfleri karışık olarak verilmiştir. Kavramların düzeltilmiş hâllerini bulmacadaki uygun yerlere yerleştiriniz.**

A) DİKERÇEK → ÇEKİRDEK (ÖRNEK)
B) KOZMOROM
C) ENDİNA
D) EŞREK
E) BORGANİKAZ
F) TOFSAF
G) CÜREH
H) MİNİT
I) UNGANİ
J) NEG
K) DAN
L) ETODİLKÜN
M) TOSİZİN



2. Aşağıda kalıtım ile ilgili bir molekül ve bu molekülü oluşturan yapılar numaralandırılarak verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Molekülün adı nedir?

b. Molekülü oluşturan numaralandırılmış yapıların adlarını yazınız.

1 numaralı yapı:

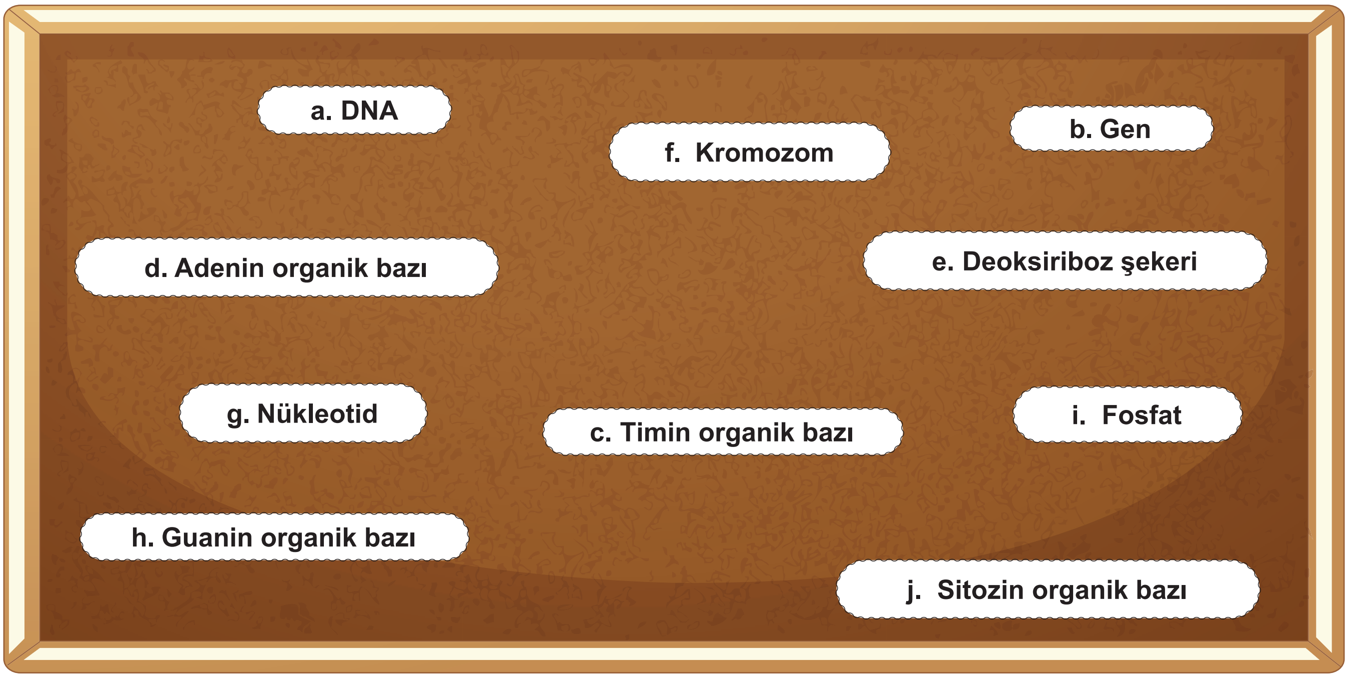
2 numaralı yapı:

3 numaralı yapı:

c. Numaralandırılmış yapı ya da yapıların hangileri bu molekülün tüm çeşitlerinde aynıdır?

d. Numaralandırılmış yapı ya da yapıların hangileri bu moleküle adını verir?

3.



Yukarıdaki panoda genetik yapılar harflerle gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları uygun yapıların başlarındaki harflerini kullanarak cevaplayınız.

1. Genellikle hücre çekirdeğinde bulunan çift zincirli yönetici molekül hangisidir?

2. Verilen yapılardan hangileri nükleotidin adını belirler?

3. Verilen yapılar karmaşıktan basite doğru sıralandığında 3. sırada hangi yapı yer alır?

4. Verilen yapılardan hangileri her nükleotidde mutlaka bulunur?

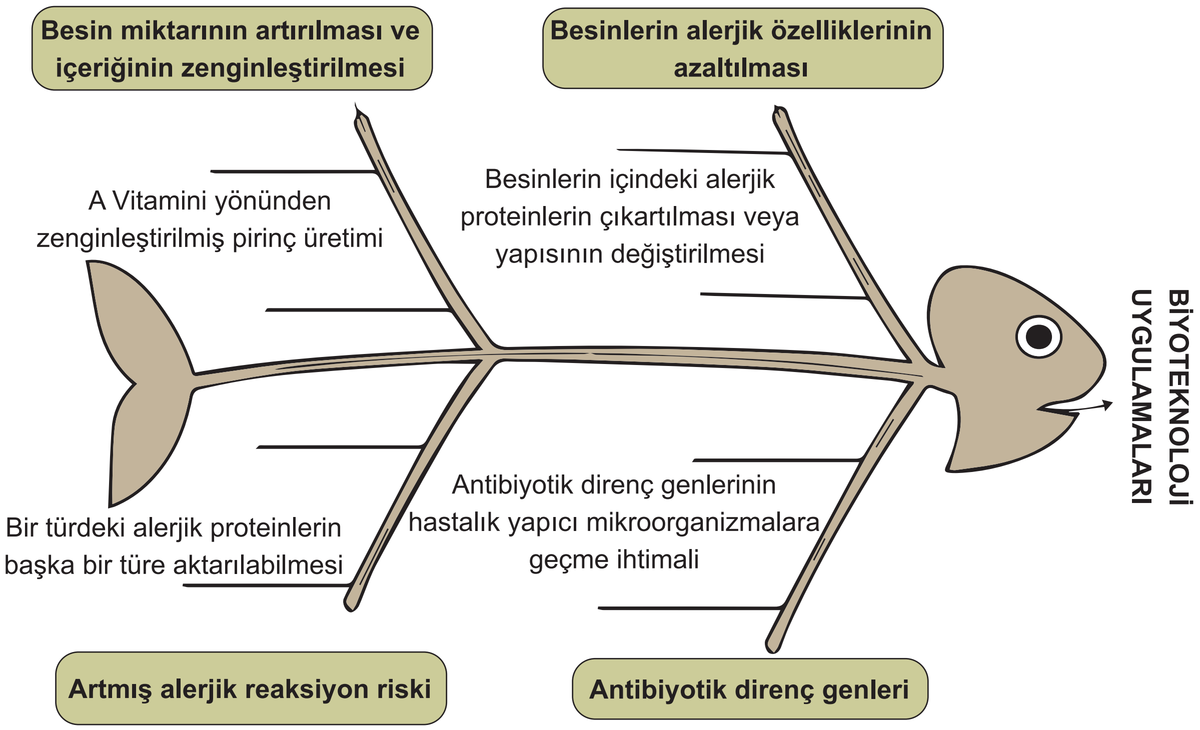
5. Verilen yapılardan hangisi DNA'nın protein kılıfla kaplanması sonucu oluşur?

6. Verilen yapılardan hangisinin diziliminin farklı olması tür içi çeşitliliği sağlar?

7. Verilen yapılardan hangilerinin bir araya gelmesiyle sitozin nükleotidi oluşur?

8. Bir DNA molekülünde verilen yapılardan hangilerinin sayıları eşit olmalıdır?

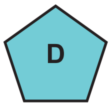
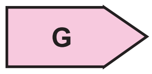
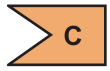
4.



Balık kılçığı modelinde biyoteknolojik uygulamaların olumlu ve olumsuz yönleri gösterilmiştir.
Bu modele göre aşağıdaki ifadelerin “D” **ya da yanlış** “Y” **olduğuna karar vererek, işaretleyiniz.**

Ⓓ Ⓨ	1. Biyoteknolojik uygulamalar açlık sorununa çare üretebilir.
Ⓓ Ⓨ	2. Biyoteknolojik uygulamaların tamamı insan sağlığı için uygundur.
Ⓓ Ⓨ	3. Bazı alerjik reaksiyonlar biyoteknolojik uygulamalar sonucu daha da yaygınlaşabilir.
Ⓓ Ⓨ	4. Bazı alerjik reaksiyonlar alerjik proteinlerin çıkarılması veya değiştirilmesi sonucu önlenebilir.
Ⓓ Ⓨ	5. Antibiyotik direnç genlerinin hastalık yapıcı mikroorganizmalara geçmesi bu bakterilerin neden olduğu enfeksiyonları kontrol altına almayı kolaylaştırır.

5. Aşağıdaki tabloda nükleotidleri oluşturan yapıların sayıları ve şekilleri verilmiştir.

Yapı adı	Fosfat	Deoksiriboz şekeri	Adenin	Timin	Guanin	Sitozin
Şekli						
Sayısı	30	35	10	5	12	8

a. **Bu yapılar kullanılarak en fazla kaç adet nükleotid oluşturulabilir?**

b. **Bir DNA molekülünde karşılıklı gelen nükleotid sayıları birbirine eşit olduğuna göre, tabloda sayıları verilen yapılar kullanılarak en fazla kaç nükleotidli bir DNA molekülü yapılabilir?**

c. **Tabloda verilen yapıları kullanarak belirtilen nükleotidleri boşluklara çiziniz.**

Adenin Nükleotidi	Timin Nükleotidi	Guanin Nükleotidi	Sitozin Nükleotidi

6. Arif Öğretmen öğrencilerine nükleotid, DNA, kromozom ve gen kavramları arasındaki ilişkiyi pekiştirmek için akıllı tahtaya tırtıl şablonunu çiziyor. Dört öğrencisine kavramların açıklamaları olduğu kartları veriyor. Tırtılın üzerinde yer alan 1 numaraya en basit kavram gelecek şekilde basitten karmaşığa doğru sıralamasını istiyor. Öğrenciler ve aldıkları kartlarda yazılı olan açıklamalar aşağıdaki gibidir.

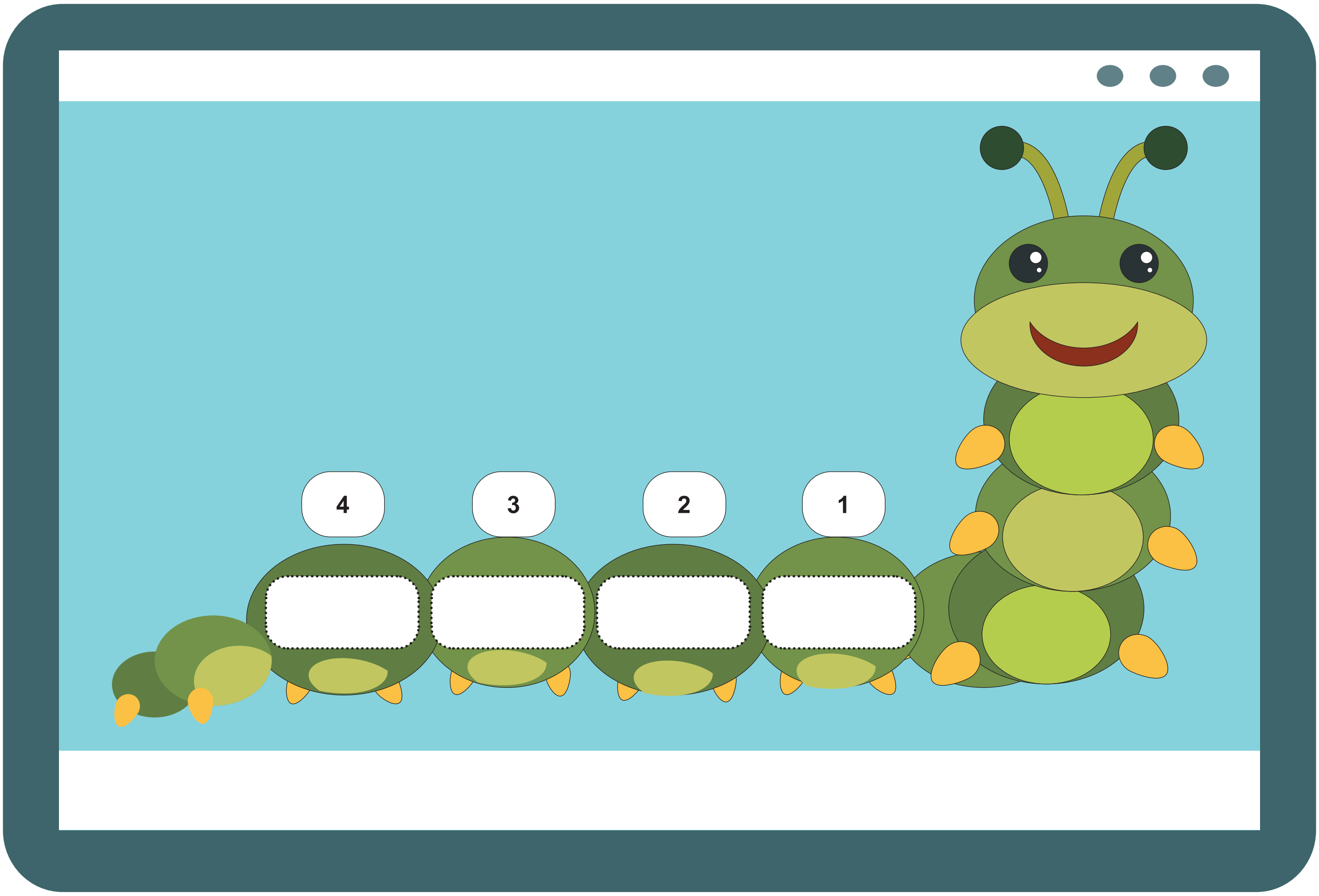
Özlem: DNA molekülünün protein kılıfla kaplanmış halidir.

Ceylan: Hücrede yönetimi ve kalıtımı sağlar.

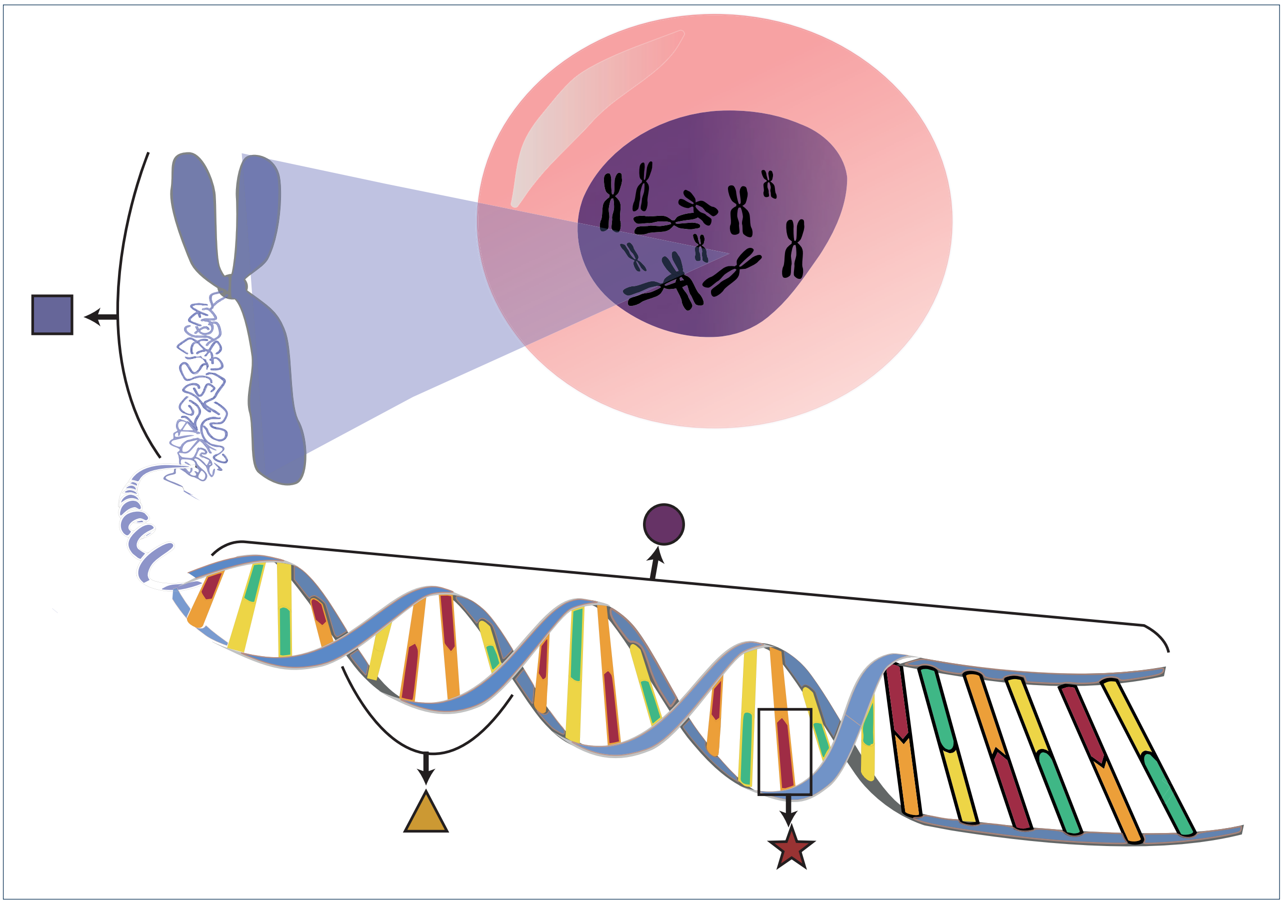
Ela : DNA'yı meydana getiren yapı birimidir.

Gül: DNA molekülünün görev birimidir.

Buna göre tırtılın uygun bölümlerine sıralamayı doğru yapacak şekilde öğrenci isimlerini yazınız.



7. Hücre çekirdeğinde bulunan kalıtsal materyaller aşağıda verilmiştir.



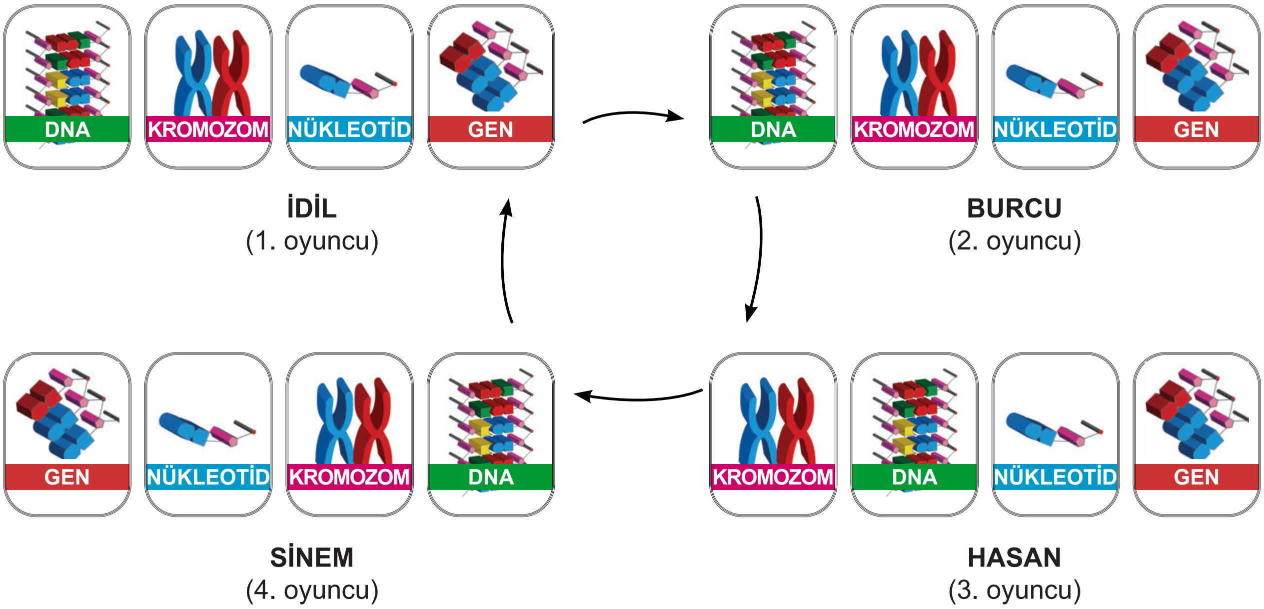
Resme bakarak aşağıdaki cümlelerin başındaki kutucuklardan doğru ise "D", yanlış ise "Y" kutucuğunu kodlayınız.

- (D) (Y) 1. ■ tüm canlılarda eşit sayıda bulunur.
- (D) (Y) 2. ● hücrenin yönetici molekülüdür.
- (D) (Y) 3. ▲ , ●'nin yapı birimidir.
- (D) (Y) 4. ★ çeşidi sayısı bütün canlılarda aynıdır.
- (D) (Y) 5. Bu yapılar büyükten küçüğe sıralandığında ▲ üçüncü sırada yer alır.
- (D) (Y) 6. ■ çift zincirli sarmal yapıya sahiptir.
- (D) (Y) 7. ★, organik baz, fosfat ve şeker molekülünden oluşur.
- (D) (Y) 8. ■ ile gösterilen yapının sayısı canlının gelişmişlik düzeyinin göstergesidir.
- (D) (Y) 9. ● kendini eşleme özelliğine sahiptir.
- (D) (Y) 10. Saç rengi, göz rengi gibi karakterler sonraki nesillere ▲ sayesinde taşınır.
- (D) (Y) 11. ★ ile gösterilen yapının sayısı ve dizilimi tüm canlılarda farklılık gösterir.

8. Fen bilimleri öğretmeni kalıtım kavramlarıyla ilgili bir oyun hazırlıyor. Kromozom, DNA, gen, nükleotid kavramlarının her birinin yazılı olduğu 16 adet kart hazırlayan öğretmen kartları karıştırıp rastgele öğrencilere dağıtıyor.

Öğretmenin verdiği kart sıralaması aşağıdaki gibidir. (Hamleler 1. oyuncudan 4. oyuncuya doğrudur.)

1. Kural: Öğretmenin dağıttığı kartların sıralaması değiştirilmiyor.
2. Kural: Öğrenci tüm hamlelerde 1. kartı sıradaki öğrenciye veriyor.
3. Kural: Kartı alan öğrenci her hamlede aldığı kartı en sona koyuyor.
4. Kural: Kalıtımla ilgili kavramları küçükten büyüğe ilk sıralayan öğrenci oyunu kazanıyor.



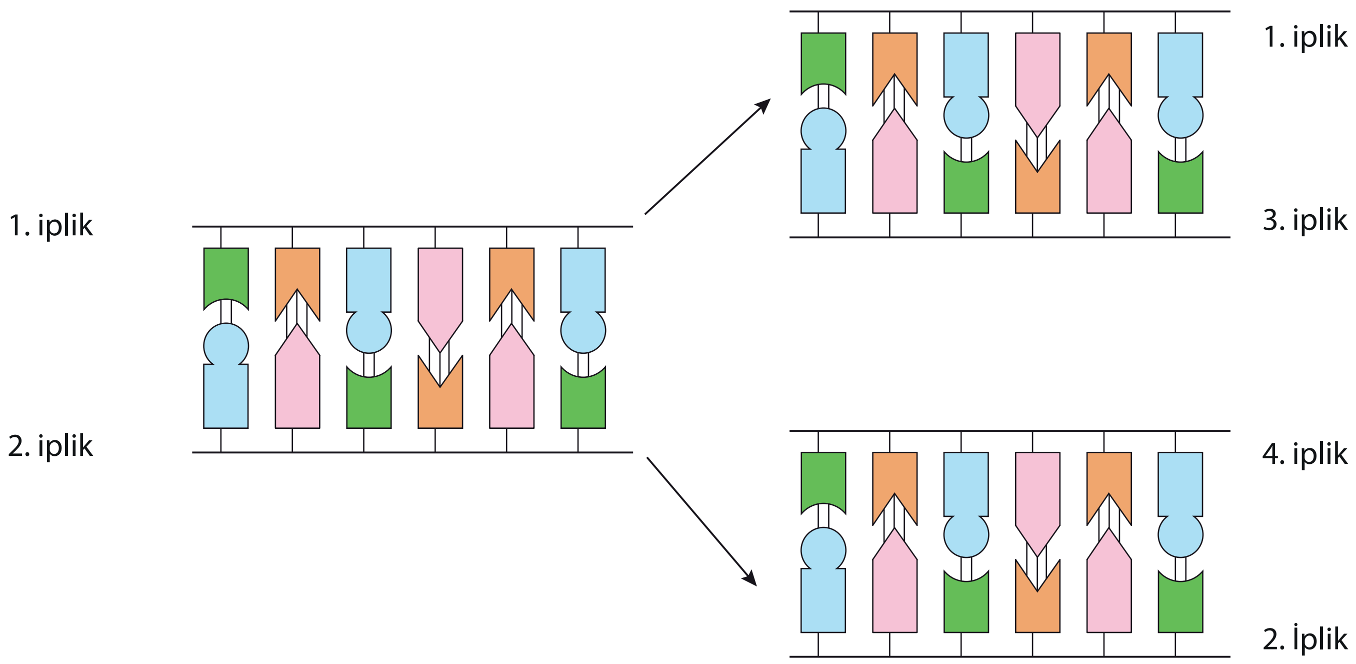
Kartların dağılımı yukarıdaki gibi olduğuna göre oyunu hangi öğrenci kaçıncı hamlede kazanır?

Kazanan oyuncu	**Hamle sayısı**

9. DNA çift sarmal yapıda olup, kendini eşleyeceği zaman bir fermuar gibi açılır. Açılan uçlara sitoplazmada serbest hâlde bulunan uygun tamamlayıcı nükleotitler gelir.

DNA'yı oluşturan nükleotitler, belirli bir düzene göre karşılıklı olarak dizilmektedir.

Buna göre aşağıdaki cümlelerin başındaki kutucuklardan doğru ise "D", yanlış ise "Y" kutucuğunu kodlayınız.



Ⓓ Ⓨ 1. iplik 3. iplik ile aynı nükleotit dizilimine sahiptir.

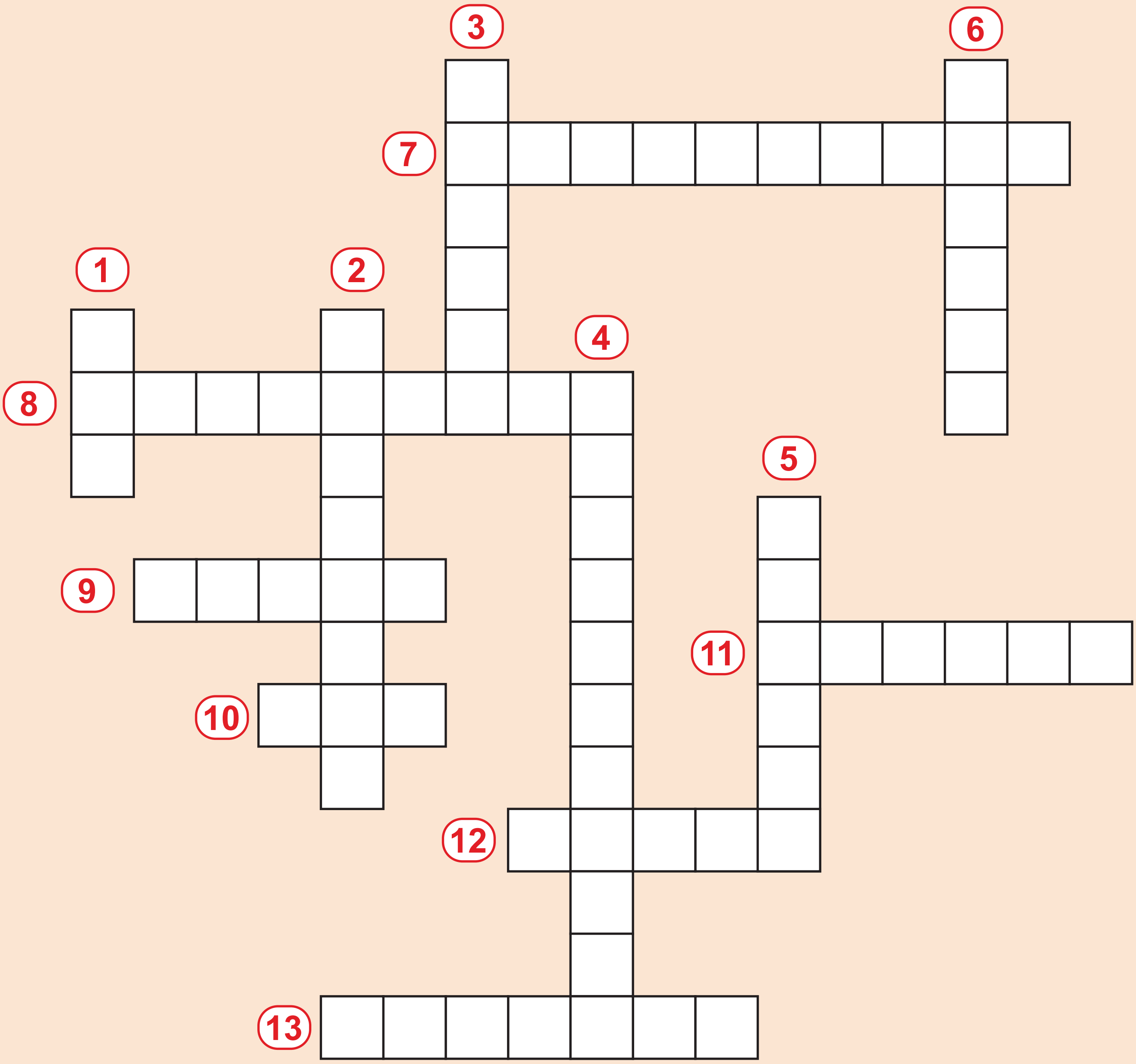
Ⓓ Ⓨ 2. ipliğin nükleotit dizilimi T G G C T ise 4. ipliğin nükleotit dizilimi A C C G A şeklindedir.

Ⓓ Ⓨ Oluşan her iki DNA molekülündeki nükleotit sayıları eşittir.

Ⓓ Ⓨ Eğer bu DNA molekülü bir maymuna ait ise başka bir maymundan alınan DNA molekülü ile içerdiği nükleotit çeşitleri farklıdır.

Ⓓ Ⓨ 2. iplikte bulunan adenin ve timin nükleotit sayıları eşittir.

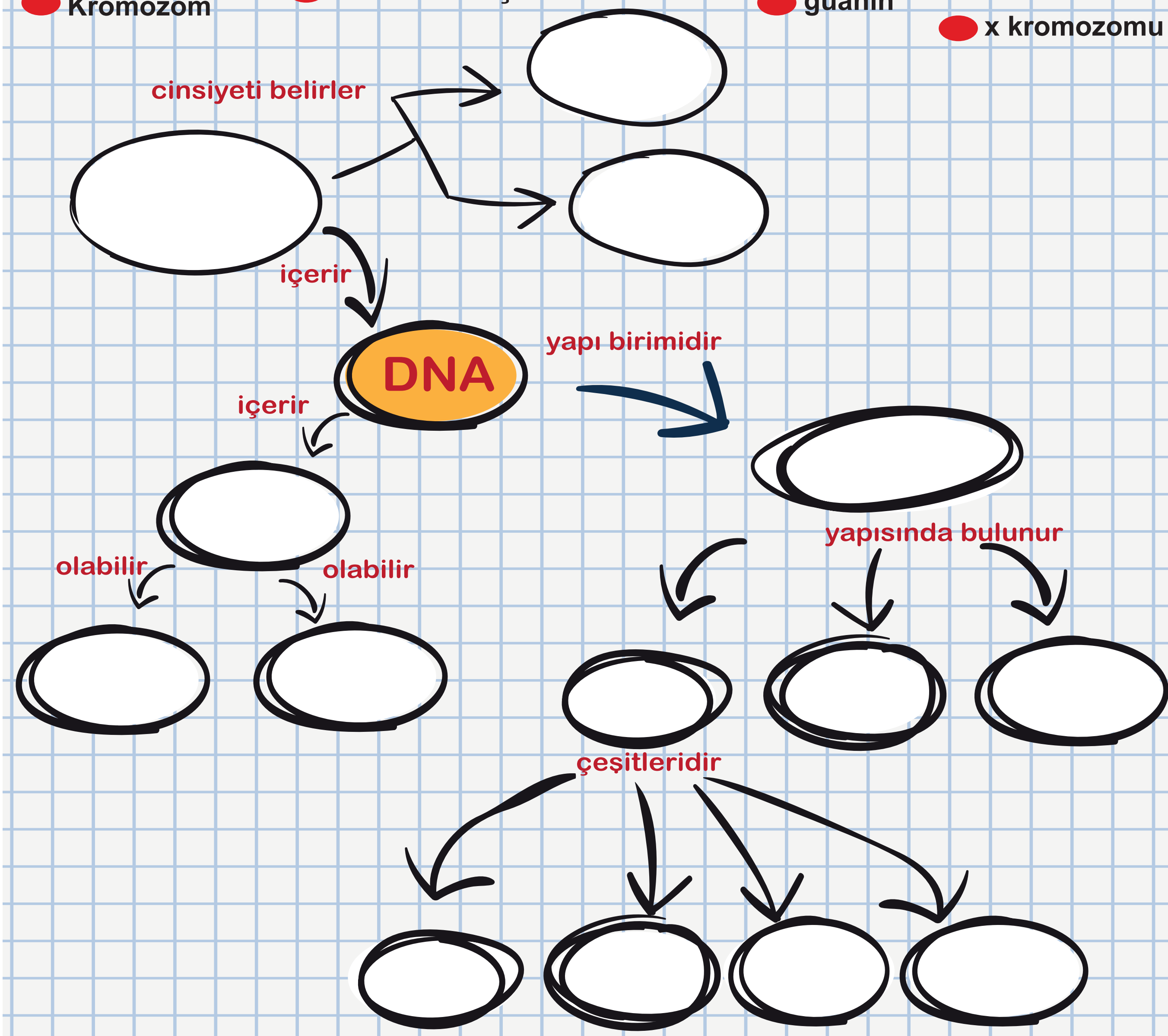
10.Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



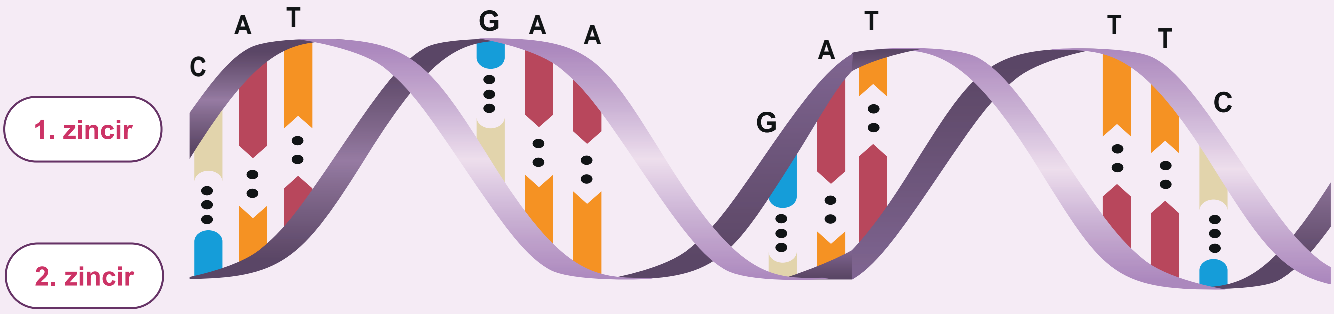
1. Hücrenin yönetici molekülüdür.
2. Hücrenin yönetim merkezidir.
3. Nükleotidi oluşturan yapılardan biridir.
4. DNA'ya adını veren ve nükleotidlerde daima ortada bulunan beş karbonlu şekerdir.
5. DNA'da sitozin bazının karşısına gelir.
6. DNA'nın yapısal şeklidir.
7. Nükleotidlerin yapısında bulunan ve adlarını aldığı azotlu bileşiklerdir.
8. DNA'nın yapı birimidir.
9. Canlıların, canlılık özelliği gösteren en küçük yapı birimidir.
10. DNA'nın görev birimleridir.
11. DNA'da timin bazının karşısına gelir.
12. DNA'daki bir çeşit azotlu organik bazdır.
13. DNA'da guanin bazının karşısına gelir.

11. Aşağıda verilen kavram haritasındaki boş bırakılan yerleri doldurunuz.

- çekinik
- y kromozomu
- nükleotid
- sitozin
- timin
- baskın
- organik baz
- gen
- fosfat
- adenin
- Kromozom
- deoksiriboz şekeri
- guanin
- x kromozomu



12. Görselde verilen DNA molekülüne göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. ve 2. zincirde bulunan nükleotidleri sırasıyla yazınız.

1. zincir												
2. zincir												

Bu DNA zinciri eşlenirken;

a. Kaç adet sitozin nükleotidine ihtiyaç duyulur?

b. Kaç adet timin nükleotidine ihtiyaç duyulur?

c. Kaç adet fosfat gerekir?

Bu DNA molekülünün kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olayları aşağıdaki kutucuklara sıralayınız.

a. Nükleotidler arası bağlar kopmaya başlar ve DNA'nın iplikleri fermuar gibi açılır.

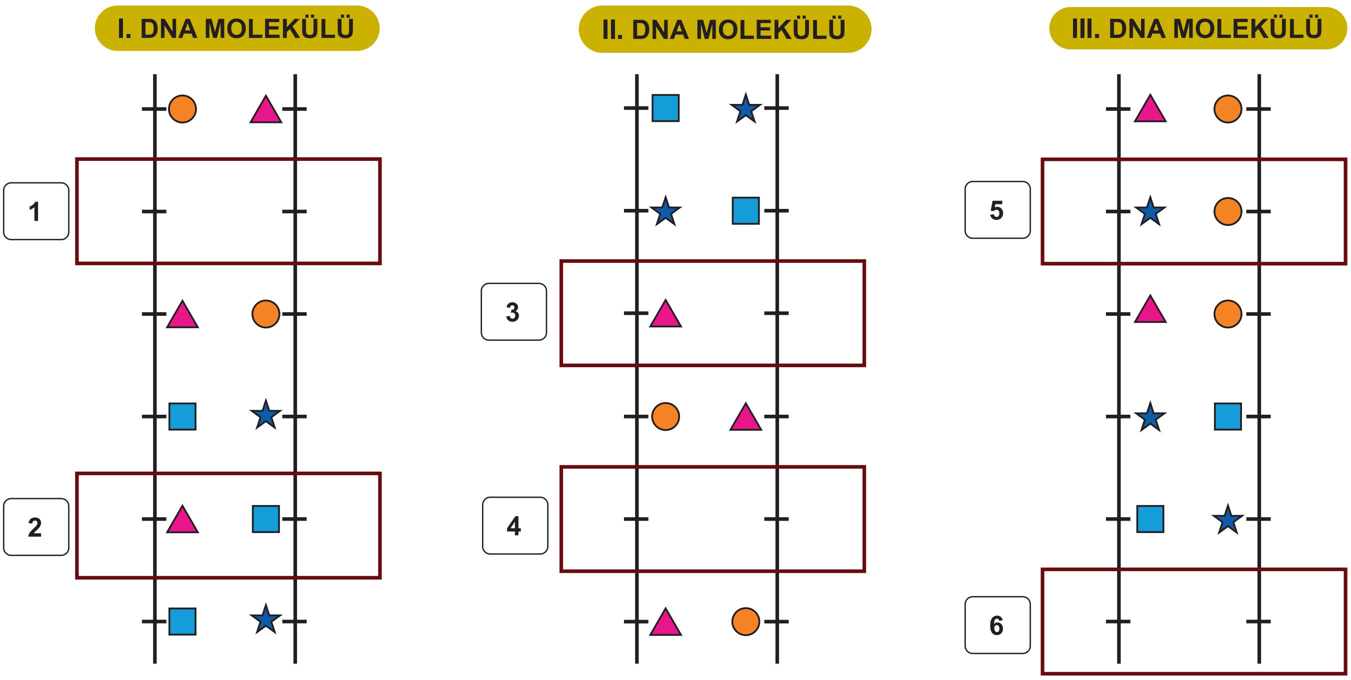
b. Bir DNA'dan aynı kalıtsal özelliklere sahip iki yeni DNA oluşur.

c. Sitoplâzmadaki serbest nükleotidler çekirdek içine girer.

d. Sitoplâzmadan gelen serbest nükleotidler uygun kısımlarla eşlenir.

1	2	3	4

13. DNA molekülünün kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen bazı hatalar numaralı bölümlerde gösterilmiştir.



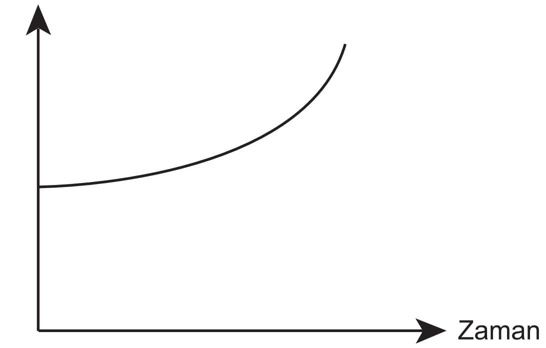
Buna göre numaralı bölümlerdeki hataların nedenini ve onarılıp onarılamama durumunu tabloya yazınız.

Model	Hata Nedeni	Onarılır/Onarılamaz
1		
2		
3		
4		
5		
6		

14. Canlılar büyüyüp gelişirken hücre sayıları artar. Hücre sayısı artmasına rağmen kalıtsal bilgiler korunur. Bu olay DNA'nın kendini eşlemesiyle gerçekleşir. DNA eşlenirken hücrede bazı değişimler gerçekleşir.

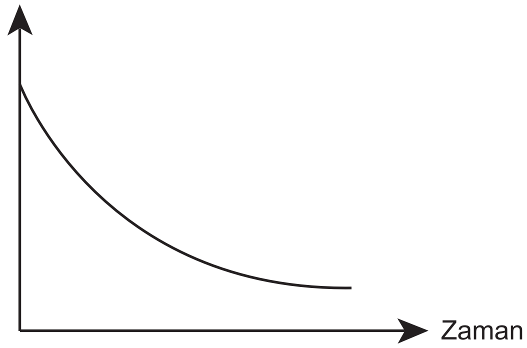
Buna göre DNA'nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangileri çizilebilir? İşaretleyiniz.

a) Çekirdekteki fosfat sayısı



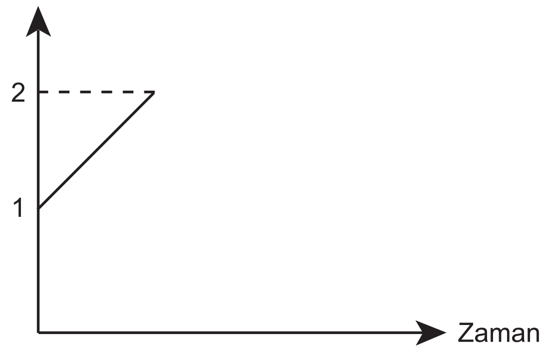
Çizilebilir ◯
Çizilemez ◯

b) Sitoplazmadaki adenin sayısı



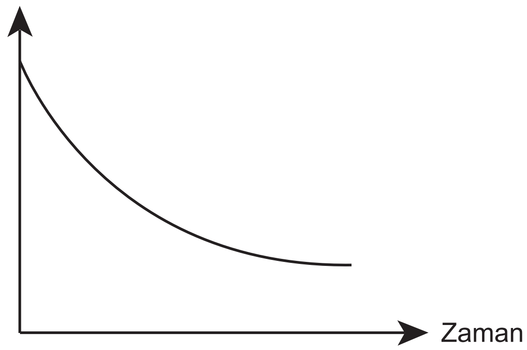
Çizilebilir ◯
Çizilemez ◯

c) DNA sayısı



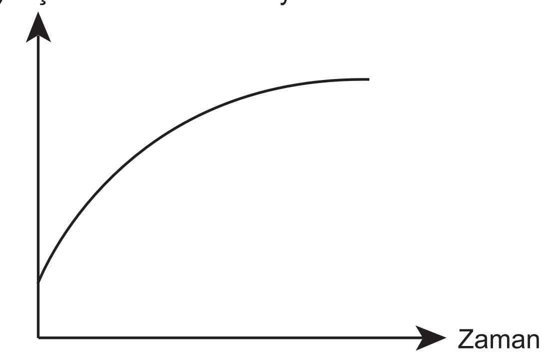
Çizilebilir ◯
Çizilemez ◯

d) Çekirdekteki guanin sayısı



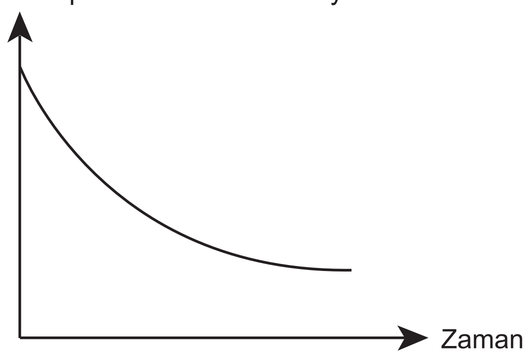
Çizilebilir ◯
Çizilemez ◯

e) Çekirdekteki timin sayısı



Çizilebilir ◯
Çizilemez ◯

f) Sitoplazmadaki sitozin sayısı



Çizilebilir ◯
Çizilemez ◯

15. Aşağıdaki punnet tablolarında genotipleri verilmiş ata bireylere ait çaprazlamaları yapınız.

♀ ♂		Dişi Birey	
		U	u
Erkek Birey	U	.....	.....
	U	.....	.....

♀ ♂		Dişi Birey	
		S	s
Erkek Birey	S	.....	.....
	s	.....	.....

♀ ♂		Dişi Birey	
		d	d
Erkek Birey	D	.....	.....
	d	.....	.....

16. Aşağıdaki punnet tablosuna göre 1 ve 2 numaralı ata bezelyelerin genotiplerini bulunuz.

	2	
1	 Yuvarlak	 Yuvarlak
	 Yuvarlak	 Buruşuk

Yuvarlak; (A), Buruşuk (a)

	4	
3	 Mor	 Mor
	 Beyaz	 Beyaz

Mor; (M), Beyaz (m)

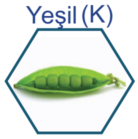
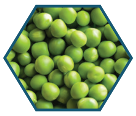
1 numaralı ata birey:

2 numaralı ata birey:

3 numaralı ata birey:

4 numaralı ata birey:

17. Bezelye bitkisine ait bazı karakterler tabloda gösterilmiştir.

ÖZELLİK	KARAKTER						
	Çiçek rengi	Çiçek konumu	Tohum rengi	Tohum şekli	Meyve şekli	Meyve rengi	Bitki boyu
Baskın	Mor (M) 	Ortada(T) 	Sarı (S) 	Yuvarlak(Y) 	Şişkin (B) 	Yeşil (K) 	Uzun (U) 
Çekinik	Beyaz (m) 	Uçta (t) 	Yeşil (s) 	Buruşuk (y) 	Boğumlu (b) 	Sarı (k) 	Kısa (u) 

Tabloya göre aşağıdaki kutucuklarda fenotipleri verilen bezelyelerin genotiplerini yazınız.

a. Tohum rengi yeşil olan bezelye

g. Saf döl çicekleri uçta olan bezelye

b. Saf döl meyve şekli şişkin olan bezelye

h. Melez uzun boylu bitki

c. Melez tohum rengi sarı olan bezelye

i. Saf döl beyaz çicekli bezelye

d. Buruşuk tohumlu bezelye

j. Meyve şekli boğumlu olan bezelye

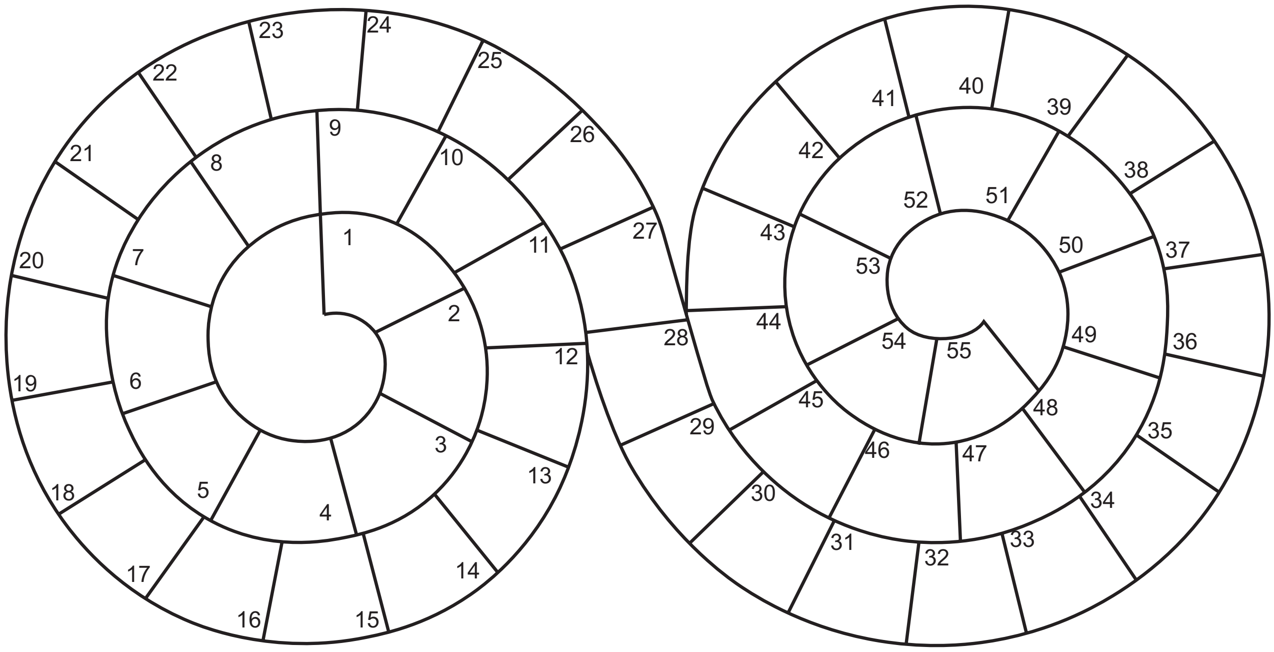
e. Melez mor çicekli bezelye

k. Saf döl sarı renkli meyve

f. Saf döl sarı renk tohumlu bezelye

l. Meyve şekli melez şişkin olan bezelye

18. **Aşağıda verilen bulmacayı çözünüz. Sarmal bulmacada yazdığınız kelimelerin harflerinde yer alan sayıları kullanarak şifreyi bulunuz.**



1	12	20	26	13	12		45	27	48	36	54	41

1-7) Canlıların özelliklerini, genlerini ve onların işlevlerini inceleyen bilim dalıdır.

8-18) Dişi ve erkek atadan gelen alellerin farklı olma durumuna denir.

19-25) Bir karakterin oluşumunda sadece saf durumda etkisini gösterebilen gendir.

26-32) Canlıların sahip olduğu alellerin tümüdür.

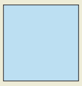
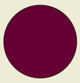
33-38) Dişi ve erkek atadan gelen alellerin aynı olma durumuna denir.

39-45) Canlılara ait özelliklerin yavru bireylere aktarılmasına denir.

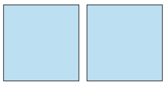
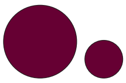
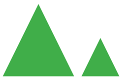
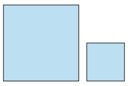
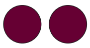
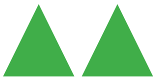
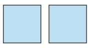
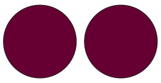
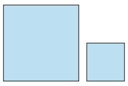
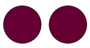
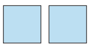
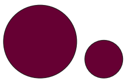
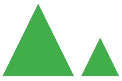
46-52) Genetik etkenlerle oluşan özelliklerin canlının dış görünüşüne yansımasıdır.

53-55) DNA molekülü üzerinde yer alan ve belli bir protein üretimi için şifre veren DNA bölümüdür.

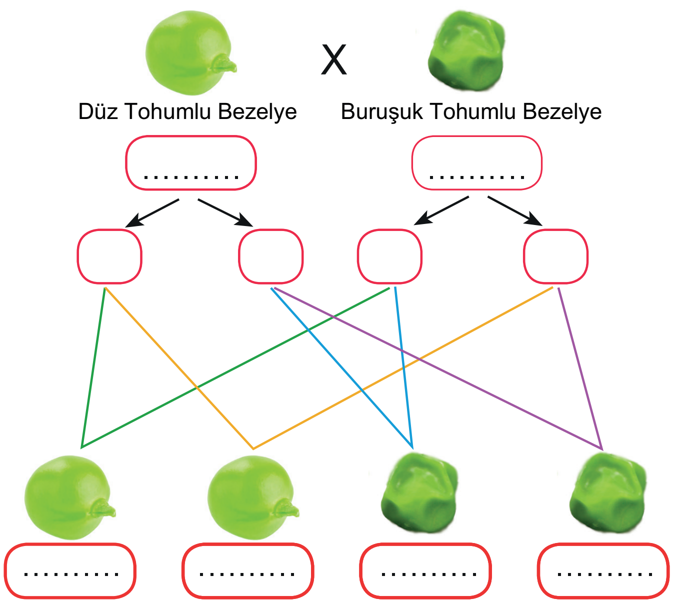
19. Bezelyelerde bazı karakterlere ait genler aşağıdaki tabloda sembollerle gösterilmiştir.

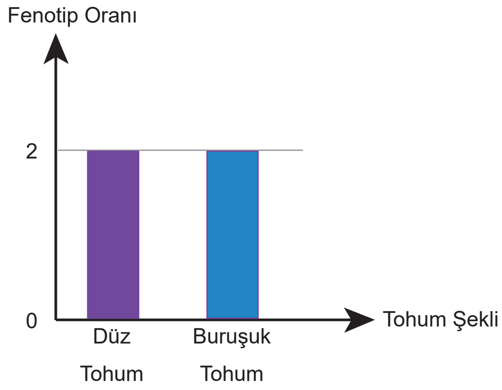
KARAKTER	BASKIN GEN	ÇEKİNİK GEN
Bitki boyu	Uzun 	Kısa 
Tohum rengi	Sarı 	Yeşil 
Tohum şekli	Yuvarlak 	Buruşuk 

Buna göre aşağıdaki tabloda verilen örneğe göre genotiplere ait fenotipleri yanlarına yazınız.

	GENOTİP			FENOTİP		
				BİTKİ BOYU	TOHUM RENGİ	TOHUM ŞEKLİ
1				Uzun	Sarı	Yuvarlak
2						
3						
4						
5						

20. Düz ve buruşuk tohumlu bezelyelerin çaprazlanması ile oluşabilecek yavru bezelyelerin fenotip oranları grafikte gösterilmiştir.
Buna göre çaprazlamayı yaparak aşağıdaki soruları cevaplayınız.





a. Çaprazlanan ata bireylerin genotip ifadelerini yazınız.

Düz tohumlu bezelye :

Buruşuk tohumlu bezelye :

b. Çaprazlama sonucu oluşabilecek bireylerin genotip oranlarını yazınız.

21. **Aşağıda kalıtım bilimi ile ilgili bazı kavramlar sözcüklerin arasına soldan sağa, sağdan sola, yukarıdan aşağıya veya aşağıdan yukarıya olacak şekilde gizlenmiştir. Gizlenmiş olan bu kelimeleri boyayınız.**

H	T	F	L	E	Q	F	R	D	V	O	B	Z	M	Ç
B	B	F	R	K	R	L	L	Ö	D	F	A	S	Z	E
A	T	N	O	Y	S	A	K	İ	F	İ	D	O	M	K
S	H	D	P	G	E	N	O	T	İ	P	H	B	I	İ
K	O	B	M	Z	B	K	E	E	X	N	N	J	A	N
I	M	E	L	E	Z	D	Ö	L	N	O	W	N	L	İ
N	M	U	T	A	S	Y	O	N	W	O	N	E	G	K
G	E	B	K	I	Y	O	Y	B	V	T	T	G	X	G
E	P	İ	T	O	N	E	F	N	G	A	W	Y	Z	E
N	G	I	F	M	N	K	L	L	S	Y	X	D	P	N

BASKIN GEN	ÇEKİNİK GEN	FENOTİP
GEN	GENOTİP	MELEZ DÖL
MODİFİKASYON	MUTASYON	SAF DÖL

22. **Aşağıda tanımları verilen kavramları tabloya yerleştiriniz. Kırmızı kutucuklardaki harfleri kullanarak şifredeki kavramı bulunuz.**

1. Gen yapısı ve çevresel etkenlere bağlı olarak canlıda oluşan dış görünüştür.
2. Fenotipte etkisini her durumda gösteren genlerdir.
3. Ortamda yalnızca homozigot olduğu durumda kendini gösteren gendir.
4. Anne, babadan gelen ve aynı karaktere etki eden gen çiftidir.
5. Canlının sahip olduğu gen yapısıdır.

1									
2									
3									
4									
5									

ŞİFRE:

Şifredeki yapı ile ilgili olarak verilen aşağıdaki cümlelerin doğru ve yanlış olmasına karar vererek ilgili kutucuğu kodlayınız.

(D) (Y) Kurucusu Gregor Mendel olarak bilinir.

(D) (Y) Canlı özelliklerinin nesilden nesile aktarımı ile ilgilidir.

(D) (Y) Sadece kalıtsal hastalıkların tedavisi ile ilgilenir.

(D) (Y) Biyoteknoloji biliminden daha önce ortaya çıkmıştır.

23. Punnet karelerini kullanılarak bezelye karakterlerine ait çaprazlamaları yapınız. Çaprazlama sonuçlarına göre tablo altında verilen soruları yanıtlayınız.

Meyve Rengi (Örnektir)

	Y	y
y	Yy	yy
y	Yy	yy



Tohum Rengi

	S	s
S		
s		



Çiçek Rengi

	M	m
M		
M		



Meyve Şekli

	B	b
B		
b		



Tohum Şekli

	D	D
D		
d		



Çiçek Konumu

	Y	y
Y		
y		



Çaprazlama sonuçlarında elde edilen olasılıklardan kaç tanesinde,

1. yeşil meyveli bezelye elde edilir? [2]
2. melez döl mor çiçekli bezelye elde edilir? [ ]
3. çiçeği yanda bezelye elde edilir? [ ]
4. buruşuk tohumlu bezelye elde edilir? [ ]
5. heterozigot çiçeği yanda bezelye elde edilir? [ ]
6. sarı tohumlu bezelye elde edilir? [ ]
7. meyve şekli boğumlu bezelye elde edilir? [ ]
8. yeşil tohumlu bezelye elde edilir? [ ]

Soruların cevaplarını aşağıdaki kare karalamaca tablosunda ok ile gösterilen boş kutulara yerleştiriniz. Yerleştirdiğimiz sayılar o satırda ve sütunda ardışık olarak karalanması gereken kutu sayısını göstermektedir. Satır ve sütunlarda uygun yerler karalandığında, karalanmış kısımda elde edilen anagramı (harfleri karışık anlamlı kelime) çözüp, şifreyi bulunuz.

(1. sorunun cevabı örnek olarak taranmıştır.)

		5. Sorunun Cevabı	6. Sorunun Cevabı	7. Sorunun Cevabı	8. Sorunun Cevabı
1. Sorunun Cevabı →	2	I	M	O	Ü
2. Sorunun Cevabı →		A	T	Ç	M
3. Sorunun Cevabı →		S	K	I	L
4. Sorunun Cevabı →		A	F	Ö	D

ŞİFRE: ⬡⬡⬡⬡⬡⬡⬡

24. **Aşağıdaki tabloda bazı ifadeler verilmiştir. Bu ifadelerden uygun olanları kullanarak aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri doldurunuz.**

a) çekinik	b) baskın	c) akraba evliliği	d) akraba	e) artırır
f) azaltır	g) azdır	h) baskın genler	i) çekinik aleller	j) varyasyon

1. Genetik hastalıkların çoğu . . . . ile taşınır.

2. Soyağacı içerisinde aynı kan bağına sahip kişilere . . . . denir.

3. Aralarında kan bağı olan kişiler arasında yapılan evliliklere . . . . denir.

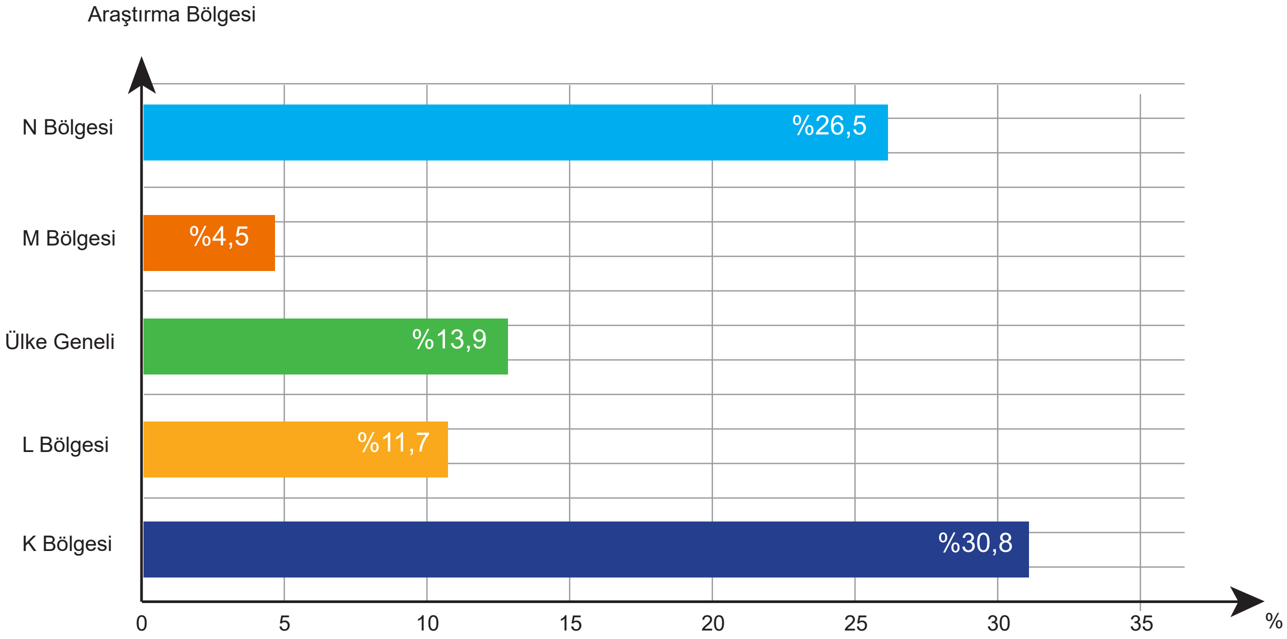
4. Genetik benzerliğin fazla olması akraba evliliği sonucu doğacak çocuklarda genetik hastalık görülme ihtimalini . . . .

5. Aynı soyağacından gelen kişilerin . . . . özellikteki hastalık genlerini bulundurma ihtimali yüksektir.

25. Bezelyelerde uzun gövde kısa gövdeye baskındır. Uzun gövdeli bezelyeler diğer uzun gövdeli bezelyelerle çaprazlandığında 3:1 fenotip oranında F_1 dölleri oluşmaktadır.
Buna göre yapılan çaprazlama sonucunda oluşabilecek genotip oranlarını aşağıdaki kutucuklara yazınız

Homozigot Baskın	Heterozigot Baskın	Homozigot Çekinik

26. Bir ülkede yapılan akraba evliliği araştırma sonuçları aşağıdaki grafikte verilmiştir.



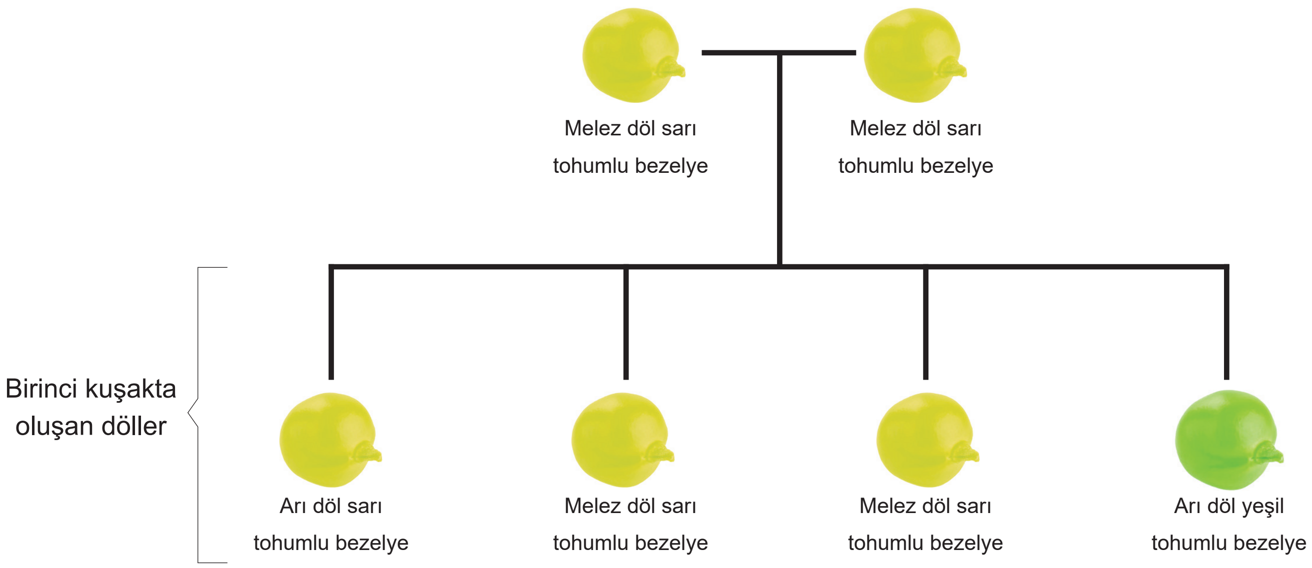
Grafiğe göre soruları cevaplayınız.

a. Genetik hastalıkların görülme ihtimalinin <u>en fazla</u> olduğu bölge hangisidir?

b. Hangi bölgelerde akraba evliliği ile ilgili bilinçliliğin ülke ortalamasının üstünde olduğu söylenebilir?

c. Bu ülkenin toplam nüfusunun bölgelere homojen (dengeli) olarak dağıldığı düşünülürse genetik açıdan benzerliğin en az ve en fazla olduğu bölgeler hangileridir? Sırasıyla yazınız.

27. Bir grup çiftçinin talebi üzerine bezelyeler ile ilgili bir araştırma yapan ziraat mühendisi Sinem Hanım tüketicilerin yeşil tohumlu bezelyeleri tercih ettiği sonucuna ulaşıyor. Çiftçilerin de yeşil tohumlu bezelyeler elde edebilmesi için çaprazlamalar yapıyor.



Yapılan bu çalışmaya göre soruları cevaplayınız.

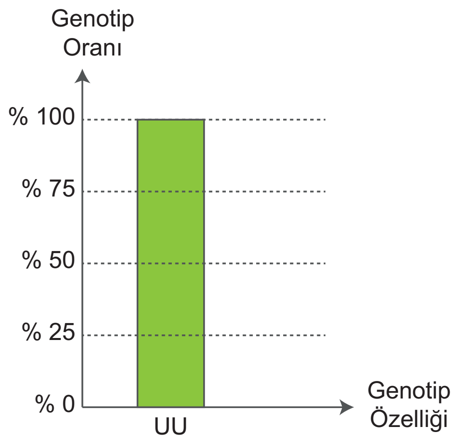
a. **Sinem Hanım'ın %100 yeşil tohumlu bitkiler elde etmek için kullanacağı birinci kuşak bezelyelerinin genotipi ne olmalıdır?**

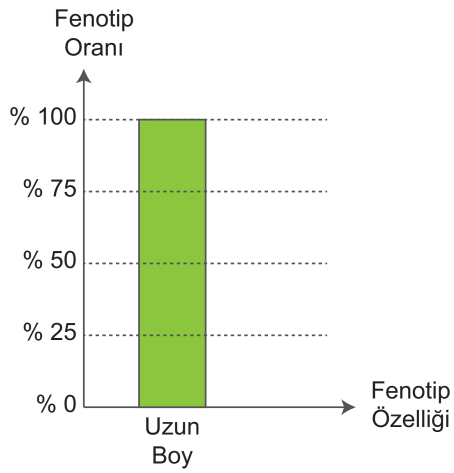
b. **Sinem Hanım'ın melez döl sarı tohumlu bezelye ile arı döl yeşil tohumlu bezelye bitkisini çaprazlarsa elde edeceği bezelyelerin fenotip ve genotip durumlarını tabloya yazınız.**

	Çeşidi	**Oranı (%)**
Genotip		
Fenotip		

28. Grafiklerde bezelyelerin boyları ile ilgili üç farklı çaprazlama sonucu oluşan yavruların genotip ve fenotipleri gösterilmiştir. **Grafikte verilenlere göre çaprazlama yapılan ata canlıların genotiplerini yazınız.**

I. Çaprazlama

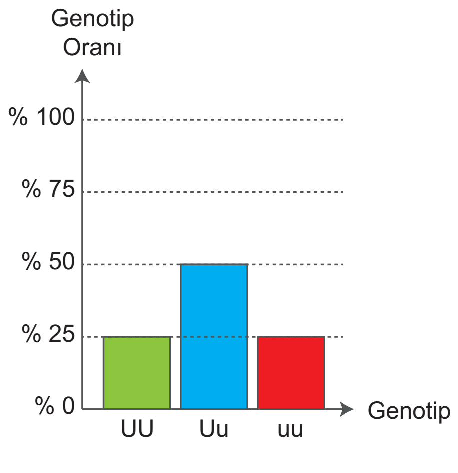


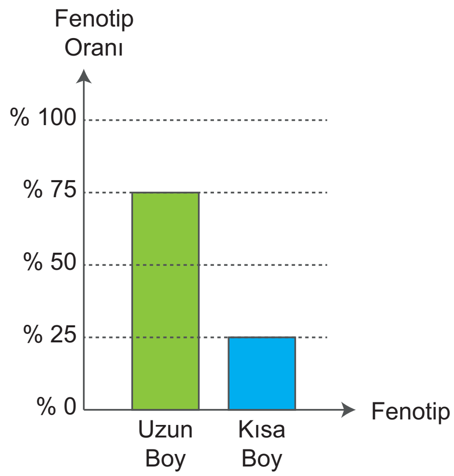


ÇAPRAZLANAN ATA BİREYLERİN GENOTİPLERİ

………… X …………

II. Çaprazlama

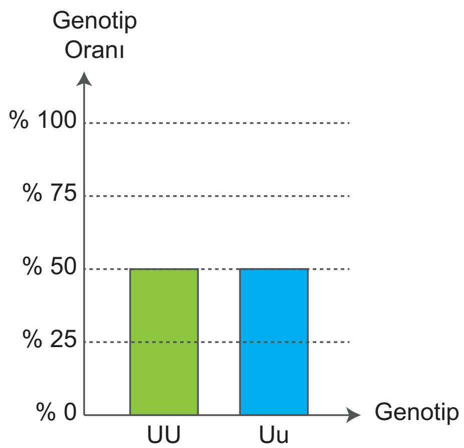


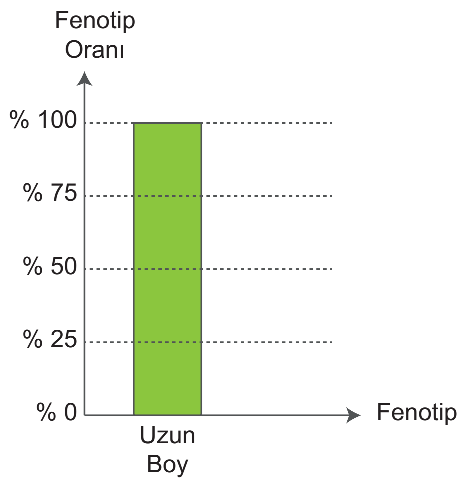


ÇAPRAZLANAN ATA BİREYLERİN GENOTİPLERİ

………… X …………

III. Çaprazlama



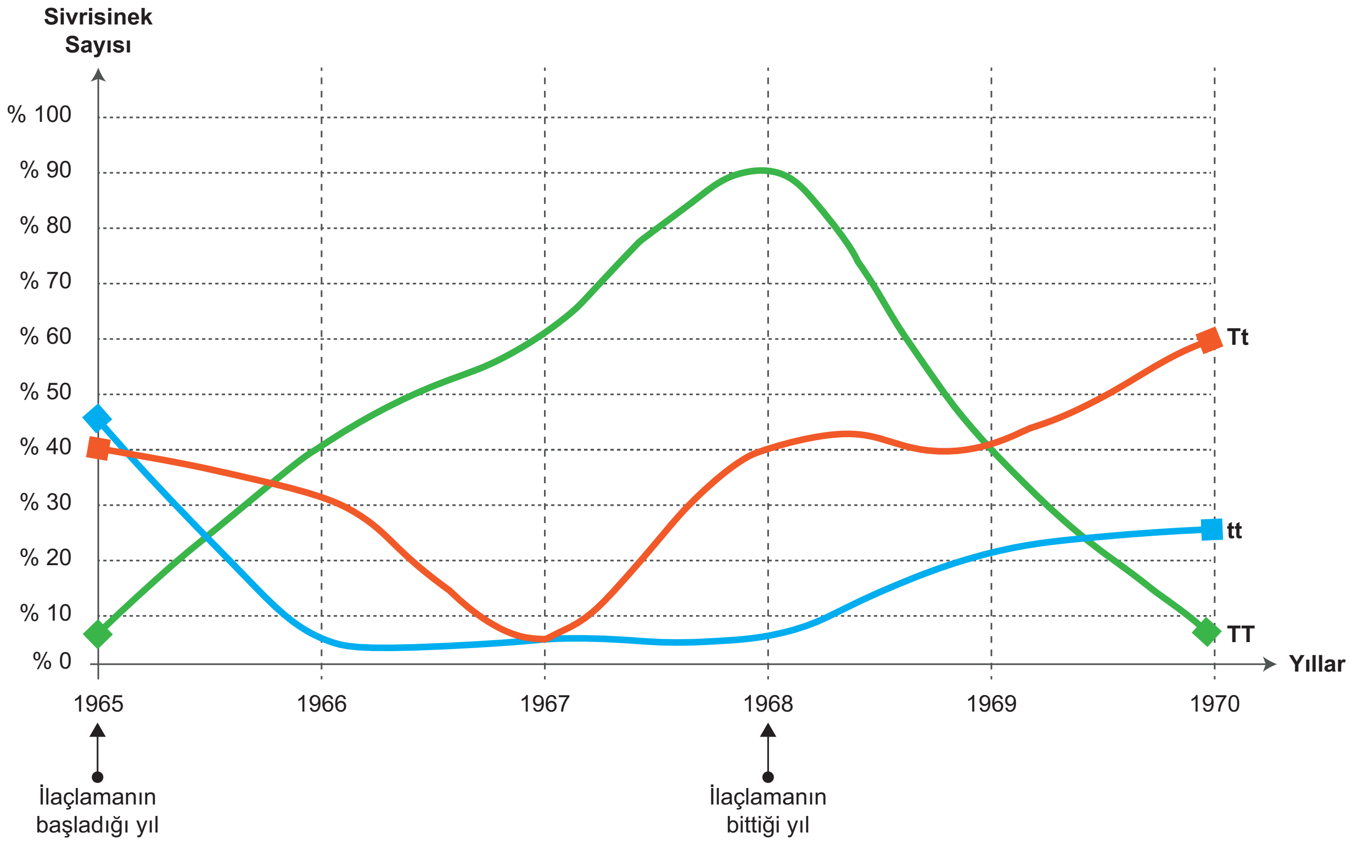


ÇAPRAZLANAN ATA BİREYLERİN GENOTİPLERİ

………… X …………

29. *Sivrisineklerde kalıtım tıpkı bezelye bitkisinde olduğu gibidir. Büyük harf ile baskın, küçük harf ile çekinik gen temsil edilir.*

Sivri sineklerde, bir böcek ilacı olan DDT'yi iyi tanıyan ona karşı direnç gösteren kendine özgü aleller vardır. Aşağıdaki grafikte DDT kullanımının başladığı 1965 yılı ile durdurulduğu 1968 yılı ve onu takip eden iki yıl boyunca 1970 yılına kadar, toplanan sivrisineklerin genotipleri gösterilmiştir.



Grafikteki verilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. **DDT böcek ilacı başlangıçta hangi genotipli sivrisineklere karşı olumsuz bir etki göstermiştir?**

b. **1968'de DDT ilaçlamasının durdurulması ile hangi genotipli sivrisineklerin hayatta kalma şansı azalmıştır?**

c. **1970 yılında sivrisinek popülasyonunda hangi genotip daha sık ortaya çıkar?**

d. **Sivrisineklerin zamanla DDT'ye karşı direnç göstererek hayatta kalma şanslarını artırmalarını mutasyon ve/veya adaptasyon kavramlarını kullanarak bir cümle ile açıklayınız.**

30. Aşağıda canlılara ait resimler ile çevreye yaptıkları uyumlara ait bilgi kartlarını verilmiştir.
Her resmi ait olduğu bilgi kartının numarası ile eşleştiriniz.

Parmak aralarındaki perdeler sayesinde daha rahat yüzebilir.	Yapraklarının geniş olması vücudundaki fazla suyu dışarı atmasını sağlar.	Güçlü çene yapısı besin bulmasını kolaylaştırır.
Kürk rengi sayesinde avlanma sırasında diğer canlılar tarafından fark edilmez.	Depoladığı yağ sayesinde su ihtiyacı en aza iner.	Vücudundaki kalın yağ tabakası sayesinde ısı yalıtımı sağlar.

a


b


c


d


e


f


31. Aşağıdaki tabloya her satır ve sütuna modifikasyon, mutasyon ve adaptasyon ile ilgili bilgi ve örnekler birer kez kullanılacak şekilde yerleştirilecektir.

Genlerin yapısında meydana gelen değişimlerdir.	**A**	Canlının yaşama ve üreme şansını artırır.
B	Üreme hücrelerinde görülen değişimler kalıtsalken vücut hücrelerinde görülen değişimler kalıtsal değildir.	**C**
Genlerin işleyişinde meydana gelen değişikliklerdir.	**D**	**E**

Buna göre tabloda, A, B, C, D ve E ile belirtilen kutulara aşağıdaki örneklerden hangilerinin gelebileceğini yazınız.

1. Kaz ve ördeklerin suda rahat yürüyebilmeleri için ayaklarının perdeli olması
2. Karahindiba bitkisinin dağda yetişenin kısa boylu, ovada yetişenin ise uzun boylu olması
3. Develerin kirpiklerinin uzun, kulaklarının kıllı olması
4. Nemli bölgelerdeki eğrelti otunun kurak bölgelerdekilerden uzun olması
5. Hayvanlarda görülebilen kısa bacaklılık veya dört boynuzluluk
6. Van kedisinin göz renklerinin birbirinden farklı olması

A	B	C	D	E

32. Aşağıdaki resimlerde adaptasyon, mutasyon, modifikasyon ve varyasyonlara ait örnekler verilmiştir.

Buna göre verilen örneklerin hangi kavrama ait olduğunu resimlerin altında verilen alana işaretleyiniz.

a)



Ördeklerin perdeli ayaklara sahip olması

- ◯ Mutasyon
- ◯ Modifikasyon
- ◯ Varyasyon
- ◯ Adaptasyon

b)



Örümceklerin avını yakalamak için ağ örmesi

- ◯ Mutasyon
- ◯ Modifikasyon
- ◯ Varyasyon
- ◯ Adaptasyon

c)



Bukalemunun bulunduğu ortama göre renk değiştirmesi

- ◯ Mutasyon
- ◯ Modifikasyon
- ◯ Varyasyon
- ◯ Adaptasyon

d)



Oksijen taşıyıcı protein olan hemoglobinin anormalliği sonucu alyuvarlar hücrelerin orak şeklini alması

- ◯ Mutasyon
- ◯ Modifikasyon
- ◯ Varyasyon
- ◯ Adaptasyon

e)



Çekirge larvalarının 16ºC'ta benekli, 25ºC'te beneksiz olması

- ◯ Mutasyon
- ◯ Modifikasyon
- ◯ Varyasyon
- ◯ Adaptasyon

f)



Surinam kurbağaların uzun bir dil yapısına sahipken cam kurbağalarının kısa bir dil yapısına sahip olması

- ◯ Mutasyon
- ◯ Modifikasyon
- ◯ Varyasyon
- ◯ Adaptasyon

g)



Farklı tür mantarların oluşması

- ◯ Mutasyon
- ◯ Modifikasyon
- ◯ Varyasyon
- ◯ Adaptasyon

h)



Köpek balıklarının sırt ve karın bölgesinin farklı renkte olması ile suyun alt ve üst kısmından görünmemesi

- ◯ Mutasyon
- ◯ Modifikasyon
- ◯ Varyasyon
- ◯ Adaptasyon

j)



Dağda ve ovada yaşayan karahindiba bitkilerinin farklı boyda olması

- ◯ Mutasyon
- ◯ Modifikasyon
- ◯ Varyasyon
- ◯ Adaptasyon

33. **Aşağıdaki öğrenci ifadelerinden doğru olanlarına “D” yanlış olanlarına “Y” harfi yazarak belirtiniz.**



34. Mehmet Öğretmen, modifikasyon, adaptasyon, varyasyon ve doğal seçilim kavramları ile ilgili örnekleri pekiştirmek amacıyla bir oyun tasarlıyor.

Oyun açıklaması;

• Tablo - 1'de her kavram için yönler belirlenmiştir.

• Aşağıda verilen örnekler Tablo-1'deki kavramlar ile eşleştirip ok yönünde ilerlenecektir.

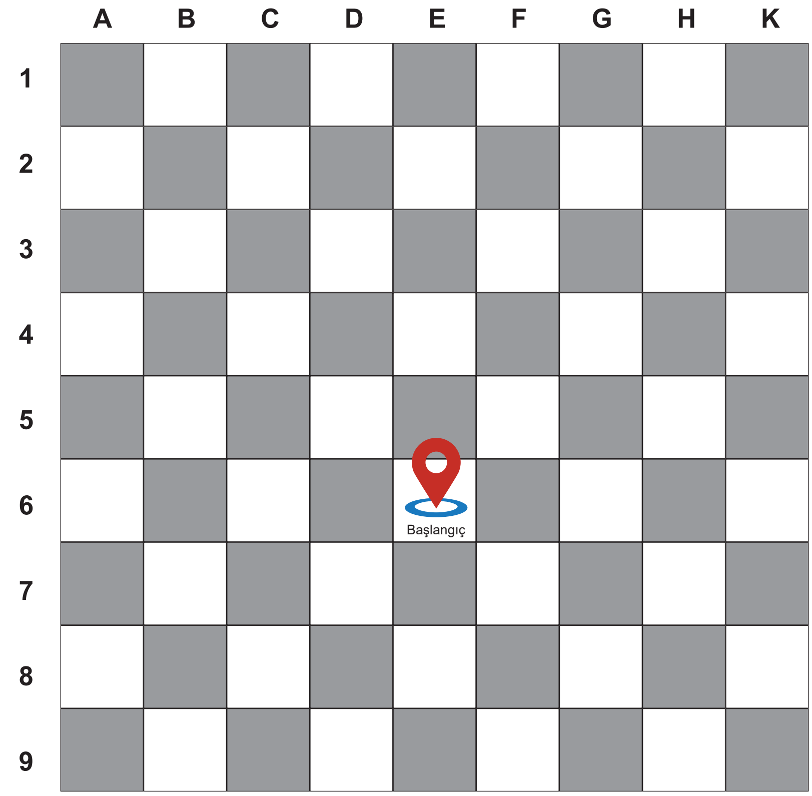
• Tablo - 2'de belirlenen başlangıç noktasından (E6) verilen örneklerin modifikasyon, adaptasyon, varyasyon ve doğal seçilim olma durumlarına göre belirlenen yönlerde 1 birim ilerleyerek çıkışa ulaşacaktır.

Başlangıç noktasının konumu E6 olduğuna göre çıkış noktasının konumunu bulunuz.

Modifikasyon	↑
Adaptasyon	→
Varyasyon	↓
Doğal Seçilim	←

Tablo-1

Çıkış Noktası ....



Tablo-2

1. Bukalemunların bulunduğu yere göre renk değiştirerek düşmanlarından korunması
2. Farklı gaga yapılarına sahip İspinoz kuşları
3. İnsanların deri renklerinin farklı farklı olması
4. İnsanların farklı saç renklerine sahip olması
5. Yeni sönmüş bir yangının ardından siyahlaşmış toprak üzerinde açık renk güve kelebeklerinin avcı kuşlar tarafından yok edilmesi
6. Değişen yaşam koşullarına uygun adaptasyonlar geliştirebilen güçlü canlıların hayatta kalması
7. Dış ortama uyum sağlamakta zorlanan bireyler e genlerin popülasyondan tasfiye edilmesi
8. Spor yapan kişilerin kaslarının gelişmesi
9. Nemli bölgelerdeki eğrelti otunun kurak bölgelerdekilerden uzun olması
10. Güneş ışığında fazla kalan bir kişinin teninin bronzlaşması
11. Ortanca çiçeklerinin asidik toprakta kırmızı, bazik toprakta mavi çiçek açması
12. Penguenlerin ayaklarındaki perdeler sayesinde hızlı yüzebilmeleri ve derilerinin altında depoladıkları yağlar sayesinde vücut sıcaklıklarını korumaları
13. Farklı çevre şartlarında yaşayan tek yumurta ikizlerinin farklı kilo ya da boyda olması
14. Himalaya tavşanlarının beyaz tüyleri kazınıp üstüne buz konunca yeni çıkan tüylerin siyah renkli çıkması
15. Zemini karla kaplı olan kutuplardaki birçok hayvanın beyaz tüylü veya beyaz derili olması
16. Kaktüslerin diken şeklindeki yaprakları sayesinde terleme ile oluşacak su kaybını önlemesi ve gövdelerinde su depolaması
17. Ovada yetişen karahindiba bitkisi uzun boylu, dağda yetişen kısa boylu olur.

35. **Aşağıdaki bilgilerin karşılarına doğru ise "D"yi, yanlış ise "Y"yi kodlayınız.**



36. **Aşağıdaki tabloda verilen örnekleri mutasyon, modifikasyon, adaptasyon, varyasyon ya da doğal seçilim örneği olma durumuna göre belirtiniz.**

1. Çuha bitkisinin 30-35°C'ta beyaz, 15-20°C'ta kırmızı renkli çiçek açması

   ____

2. Kaktüslerin terlemeyi azaltmak için diken şeklinde yapraklara sahip olması

   ____

3. Kirli hava ve sigara nedeniyle akciğer kanseri oluşması

   ____

4. Çim üzerine bırakılan kahverengi ve yeşil çekirgelerden daha çok kahverengi çekirgelerin kuşlar tarafından avlanılması

   ____

5. Çöl tilkilerinin vücut sıcaklığını düşürmek için uzun kulak ve kuyruğa sahip olması

   ____

6. Çift başlı yılan oluşması

   ____

7. Bir parkta benekli, beneksiz ve yeşil çekirgelerin görülmesi

   ____

8. Nilüfer ve çınar bitkilerinin terlemeyi artırmak için geniş yapraklara sahip olması

   ____

9. Balıkların ve kurbağaların çok sayıda yumurta üretmesi

   ____

10. Sınıfımızda bulunan öğrencilerin farklı göz rengi, saç rengi ve saç şekillerine sahip olması

    ____

11. Güneş ışığı altında derimizin bronzlaşması

    ____

12. Siyam ikizliği (yapışık beden - ortak organlar) oluşması

    ____

13. Marmara Denizi'nde artan kirliliğe bağlı olarak balık popülasyonunda azalış, midye popülasyonunda artış görülmesi

    ____

14. Bazı canlılarda görülen iki gözün farklı renkte olması durumu

    ____

15. Himalaya tavşanının sırtına buz bağlanınca kıl renginin değişmesi

    ____

16. Bazı kutup canlılarının kışın beyaz, yazın koyu kürke sahip olması

    ____

37. **Aşağıdaki tabloda bazı canlı örnekleri ile özellikleri verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak soruları yanıtlayınız.**

1



Çuha bitkisinin farklı sıcaklıklarda farklı renkte çiçek açması

2



Van kedisinin gözlerinin farklı renkte olması

3



Güneş ışığının etkisiyle tenin bronzlaşması

4



Arı sütüyle beslenen dişi yavrunun kraliçe, polen ile beslenenin işçi arı olması

5



Down sendromlu birey

6



Bazı keçilerin dört boynuzlu olması

7



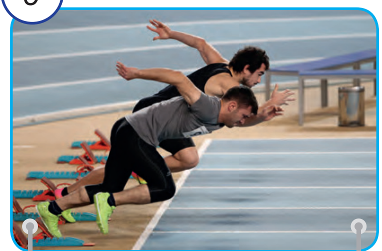
Karahindiba bitkisinin dağda yetişeninin kısa boylu, ovada yetişeninin uzun boylu olması

8



Bazı yılanların iki başlı olması

9



Spor yapan insanların kaslarının gelişmesi

a. Hangi örneklerde canlı genlerinin yapısında değişiklik meydana gelmiştir?

b. Hangi örneklerde canlı genlerinin yalnızca işleyişinde değişiklik meydana gelmiştir?

c. Hangi örneklerdeki değişimler sıcaklığın etkisiyle ortaya çıkmıştır?

38. **Aşağıda verilen kelimeleri uygun yerlere yerleştiriniz.**

radyasyon	üreme	yararlı	deri hücresi	aşırı sıcaklık artışı
kalıtsal	baskın	onarılabilir	kimyasal maddeler	vücut
asitlik-bazlık	onarılamaz	zararlı	kalıtsal hastalık	çekinik

1- ____________________, ____________________,____________________ ve ___________________ mutasyona neden olan faktörlerden bazılarıdır.

2- Mutasyon hem__________________ hem de_________________________ hücrelerinde görülebilir.

3- Sperm ve yumurta hücrelerinde görülen mutasyonlar____________________dır.

4- _______________________ oluşan mutasyon sadece o bireyi etkiler.

5- Mutasyonların çoğu ___________________ dır.

6- Mutasyonlar_____________________ genlerle taşınır.

7- Mutasyon geçiren yapıda karşılıklı boşluklar yoksa bu mutasyon __________________________.

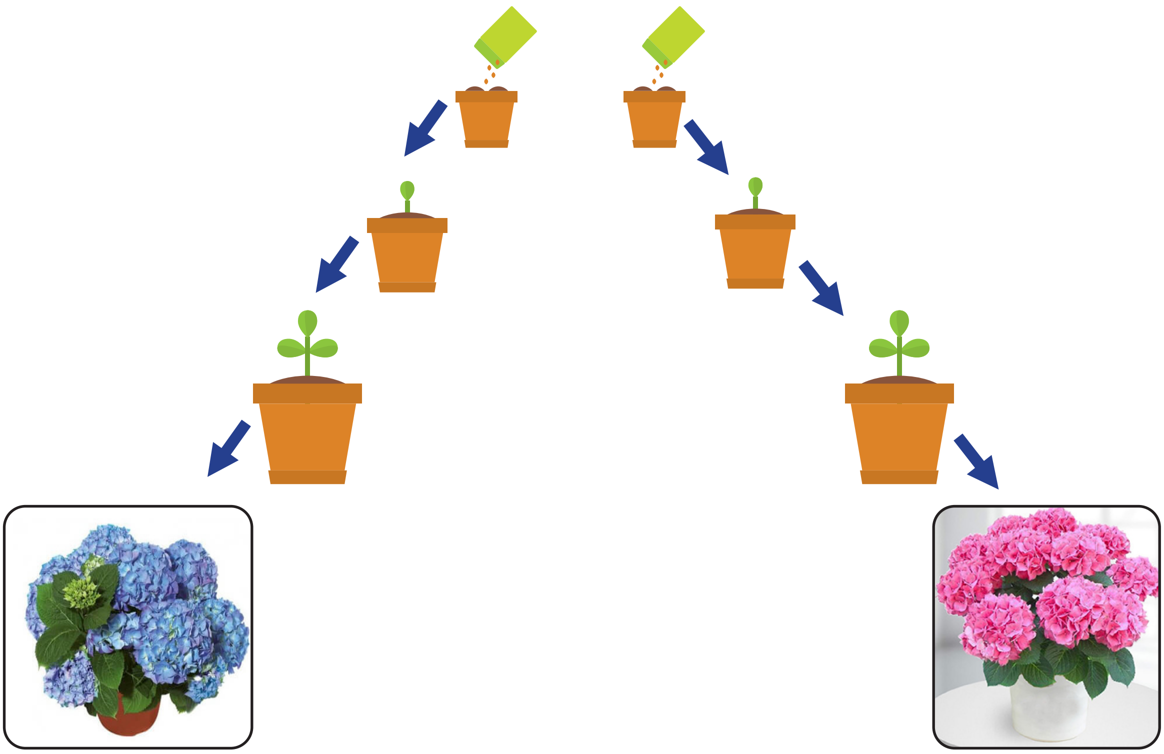
39. **Aşağıda verilen modifikasyon örneklerini nedenleri ile eşleştiriniz.**

1. Tenin bronzlaşması
2. Sirke sineği larvalarının 16°C'de düz; 25°C'de kıvrık kanatlı olması
3. Tek yumurta ikizlerinin boy ve kilolarının farklı olması
4. Arı larvalarının arı sütü ile beslenirse kraliçe arı, polenle beslenirse işçi arı olması
5. Timsah yumurtalarından 29°C sıcaklıkta gelişenlerin dişi, 33°C sıcaklıkta gelişenlerin erkek olması
6. Himalaya tavşanlarının kıllarının soğuk ile temas ettiğinde renk değiştirmesi

Sıcaklık	Beslenme

40. *pH terimi asit ve bazlık derecesini gösteren asit ve bazları güçlü zayıf diye ayırt etmemizi sağlayan bir derecelendirme birimidir.*

Efe ortanca bitkisi ile aşağıdaki deney düzeneklerini hazırlıyor. Özdeş toprak bulunan saksılara pembe ortanca bitkisine ait tohumları ekiyor. 1. saksıyı pH'ı 5,3 olan su ile 2. saksıyı ise pH'ı 6,1 olan su ile eşit miktarda suluyor. 1. saksıda açan çiçeklerin mavi, 2. saksıda açan çiçeklerin pembe renkli olduğunu gözlemliyor.



Efe'nin hazırladığı bu deney ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Yapılan deneyin araştırma sorusu (hipotezi) nedir? Yazınız.

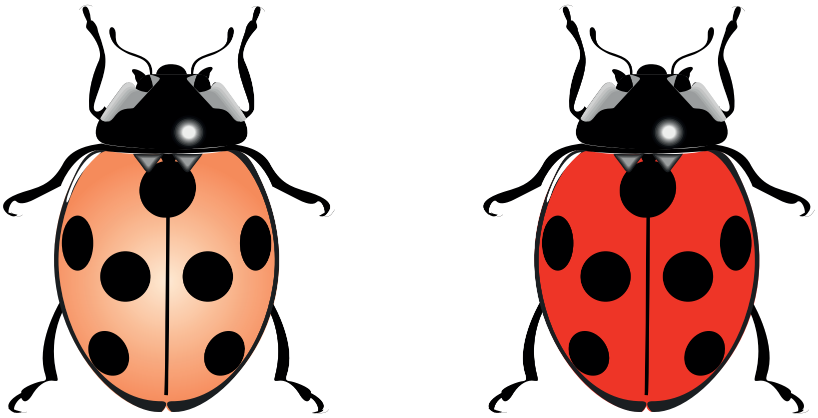
2. Deneydeki bağımsız değişken nedir?

3. Deneydeki bağımlı değişken nedir?

4. Deneydeki kontrol edilen değişken nedir?

41. Aşağıdaki şekil koyu ve açık olmak üzere iki farklı gövde rengine sahip bir uğur böceği türünü göstermektedir. Bu böcekler ağaçlarda yaşar ve kuşlar tarafından yenir. Bu türün vücut rengine göre popülasyondaki yüzdeleri belirtilmiştir. Bu böcek popülasyonunun yaşam alanı açık renkli kabuğu olan bir ağaç grubudur.

Açık renkli Uğur böceği | Koyu renkli Uğur böceği



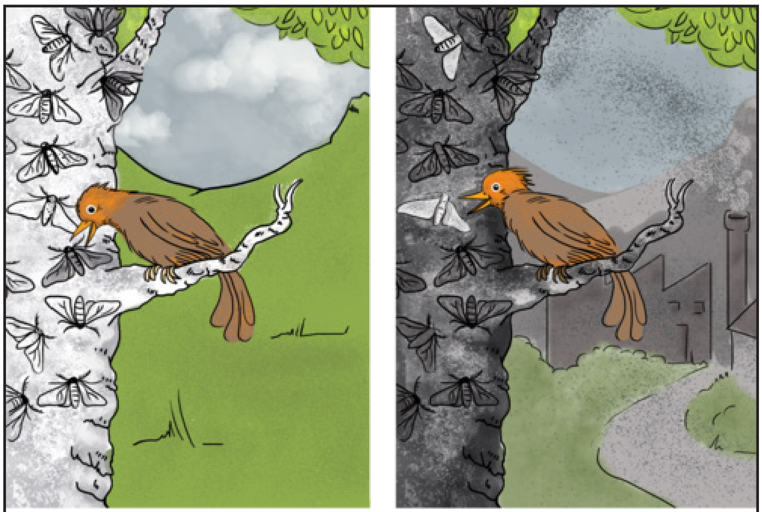
Populasyondaki yüzdesi: %70 | Populasyondaki yüzdesi: %30

Verilen bilgilere dayanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. **Uğur böceği türünün farklı gövde rengine sahip olması hangi kavramla açıklanır.**

b. **Bu yaşam alanında bulunan böcek popülasyonunda açık vücut rengine sahip olanlarının sayısının neden daha fazla olduğunuz açıklayınız.**

42. 1800'lü yılların ortasına kadar İngiltere'de yaşayan güve kelebekleri açık renkliydi. Ağaç gövdeleri de açık renkliydi ve likenler ile kaplıydı. Sanayi devrimiyle birlikte çevre kirliliği oluşmuş bu da likenlerin ortadan kalkmasına ve ağaç gövdelerinin kurumla kaplanmasına neden olmuştu. Sanayi devriminden önce açık renkli ağaçlar varken açık renkli güve kelebekleri avcı kuşlar tarafından fark edilmediği için yaşamaya devam edebilmiş ancak ağaç gövdelerinin kurumla kaplanıp koyu bir renk



Sanayi Devriminden Önce | Sanayi Devriminden Sonra

alması açık renkli güve kelebeklerinin yaşamını tehlikeye atmıştır. Kuşlar açık renkli güve kelebeklerini daha kolay fark edip avlamaya başlamış ve açık renkli güve kelebeklerinin sayısı azalmaya başlamıştır. Bu durum koyu renkli güve kelebeklerindeyse avantaj sağlamış ve sayılanının artmasını sağlamıştır. Bir süre sonra açık güve kelebekleri tamamen yok olurken koyu renkli güve kelebekleri yaşamlarını sürdürmeye devam etmiştir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. **Sanayi Devrimi'nden önce açık renkli güve kelebeklerinin sayısının, koyu renkli güve kelebeklerinden fazla olmasının nedenini açıklayınız.**

2. **Koyu renkli güve kelebeklerinin sayısının Sanayi Devrimi'nden sonra zaman içinde artmaya başlamasının nedenini açıklayınız.**

3. **Sanayi Devrimi'nden sonra çevre standartlarının iyileştirilmesi nedeniyle açık renkli güve kelebeklerinin sayısı yeniden artmaya başlamıştır. Bu durumun nedenini açıklayınız.**

43. Aşağıda yaşadığı ortama uyum sağlamış tilkilere ait bazı özellikleri verilmiştir.

X Tilkisi



Kürk rengi: Açık
Kulak boyu: Kısa

Y tilkisi



Kürk rengi: Koyu
Kulak boyu: Uzun

Verilen özelliklerden yola çıkarak tilkiler ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Tilkilerin yaşadıkları ortamları belirtiniz.

X Tilkisi:

Y Tilkisi:

b) Kürk rengi adaptasyonunun tilkiye sağladığı faydayı yazınız.

c) Kulak boyu adaptasyonunun tilkilere sağladığı faydaları yazınız.

44. Balonlarda biyoteknolojinin insanlık için yararlı ve zararlı yönlerine ait bilgiler yer almaktadır. Öğretmen, öğrenciden biyoteknolojinin zararlı yönlerinin yazılı olduğu balonları patlatmasını istiyor.
Buna göre geriye hangi renk balonlar kalır? Kutucuk içine yazınız.



Kalan balonlar:

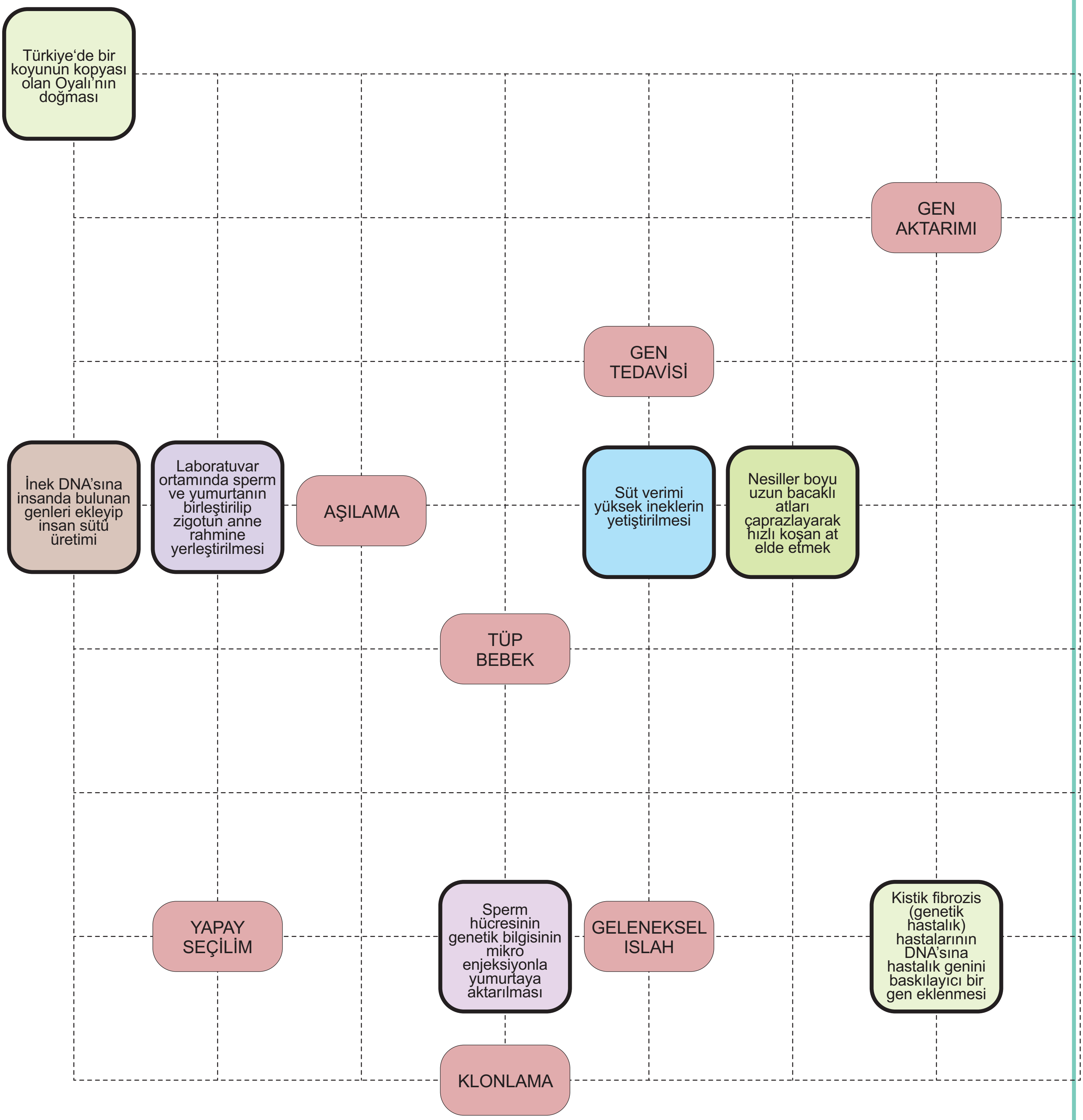
45.

FEN BAĞLAMACA

Fen Bağlamaca, kavramlar ve eşit aralıklı noktalardan oluşan karesel zemin üzerinde hazırlanmış bir eşleştirme oyunudur.

Oyun Kuralları

1. Verilen biyoteknolojik kavramlar ve bu kavramlar ile ilgili örnekler eşleştirilecektir.
2. İlgili olan kavramlar yatay ya da dikey bağlanabilir, çapraz bağlanamaz.
3. Kavram ve örnekleri birbirine bağlayan çizgiler birbirini kesmemelidir.
4. Tüm kavramlar ilgili örnekle bağlandığında çizilen çizgiler oyun karesinde bulunan tüm noktaların üzerinden geçmelidir. Tek bir nokta bile açıkta kalmamalıdır.



46.

Islah: İstenilen özelliklere sahip canlıların seçilip eşleştirilmesi ile istenilen özellikleri taşıyan yeni bireylerin elde edilmesidir.

Aşılama: Sperm hücreleri yumurta hücrelerini doğal olarak dölleyemediği zaman özel bir aşı ile sperm hücresinin genetik bilgisinin yumurta hücresine aktarılmasıdır.

Klonlama: Seçilen bir canlının ya da bir özelliğin birçok kopyasının üretilmesidir.

Gen Aktarımı: Genetik mühendisliği tarafından DNA'nın bir bölümündeki genin başka bir canlıya aktarımı.

Gen Tedavisi: Zararlı genleri etkisiz hale getirmek ve tedavi etmek amacıyla tedavi edici genlerin hastalara aktarılmasıdır.

Verilen tanımlara göre aşağıdaki biyoteknoloji ile ilgili örneklerin ıslah, aşılama, gen aktarımı, klonlama, gen tedavisi alanlarından uygun olan alana yazınız.

1. Organik atıkları parçalayıcı enzimlerin sentezini sağlayan gen, kirli sularda yaşayan mikroorganizmalara aktarıldığında su kirliliği ortadan kalkmıştır.
2. Yoncaya aminoasit sentezine yardımcı olan bir gen aktarılarak protein değeri yükseltilmiştir.
3. Ateş böceklerinin ışık saçmasını sağlayan enzimi kodlayan gen, tütün bitkisine aktarıldığında bu bitkilerin ışık saçtığı görülmüştür.
4. Yapay döllenme yapılması.
5. Sazan balığından alınan büyüme hormonu sentezinde görev yapan gen, alabalığa aktarılarak çok hızlı büyüyen ve normalden daha büyük alabalık elde edilmiştir.
6. Kutuplarda yaşayan bir tür balıktan alınan gen, domates ve çileğe aktarıldığında bu bitkilerin soğukta yetiştirilmesi sağlanmıştır.
7. Küçük ve tatlı erik ile büyük ama ekşi erikten büyük ve tatlı erik üretimi
8. Kayısı meyvesinin pazarda daha uzun süre kalması için geç olgunlaşan kayısıların tozlaştırılması.
9. Mamut fosillerine ait DNA örneklerinden, mamutların tekrar hayata döndürülme çalışmalarının yapılması.
10. Kültür ortamında büyüyen embriyo hücrelerinden inek kopyalanması
11. Akciğer kanseri oluşmasını engellediği düşünülen bir genin insana aktarılmasıyla kanser oluşumunun önlenmesi
12. Dil balığından alınan gen, somon balığına aktarılarak, somon balığının soğuk sularda yaşaması sağlanmıştır.
13. Yapısında A vitamini bulunmayan beyaz pirince, bir bakteri ve nergis bitkisinden gen aktarılması ile pirincin A vitamini üretmesi sağlanmıştır.

ISLAH	AŞILAMA	GEN AKTARIMI

KLONLAMA	GEN TEDAVİSİ

47.

Aşağıda verilen biyoteknolojik çalışmalar ile uygulama alanlarını eşleştiriniz.

1. İlaç üretimi
2. Antibiyotik üretimi
3. Besin değeri yüksek ürünler
4. Raf ömrü uzun ürünler
5. Dirençli bitkiler
6. Çevre kirliliğini azaltan bakteri üretimi
7. Enerji üretimi
8. Arıtma tesisleri
9. Meyveli yoğurt
10. Kaliteli ve süt üretimi
11. Yapay ipek ve yün üretimi
12. Hormon ve vitamin üretimi

BİYOTEKNOLOJİNİN UYGULAMA ALANLARI

TIP ALANI	GIDA ALANI	TARIMSAL	ÇEVRESEL

48. Aşağıda bazı kavramlar ve bu kavramlara ait tanımlar verilmiştir. Buna göre verilen kavramları ait olduğu tanım cümlesinin altındaki boşluklara yazınız.

Aşılama
Genetik mühendisliği
Yapay seçilim
Biyoteknoloji
Klonlama
GDO
Geleneksel ıslah
Gen aktarımı

a) Sperm hücrelerinin yumurta hücrelerini doğal olarak dölleyemediği zaman özel bir aşı ile sperm hücresinin genetik bilgisinin yumurta hücresine aktarımıdır.

b) Seçilen bir canlının ya da ona ait bir özelliğin birçok kopyasının üretilmesi olayıdır.

c) Canlıda seçilmiş genetik özelliklerin kopyalanarak bu özelllikleri taşımayan başka bir canlıya aktarılmasıyla üretilen yeni canlılardır.

d) Canlılardan yeni bir organizma elde etmek veya var olan bir canlının genetik yapısında değişikler meydana getirmek için kullanılan yöntemlerdir.

e) Canlılar arasında üstün organizmaların seçilerek üretilmesi ve bunların kontrollü olarak geliştirilmesidir.

f) Mühendisler tarafından DNA'nın bir bölümündeki genin başka bir canlıya aktarımıdır.

g) DNA üzerinde yapılan değişiklikleri yani istenilen genlerin seçilmesini, çoğaltılması, farklı canlılara ait genlerin birleştirilmesi gibi alanlarda araştırma yapan bilim dalıdır.

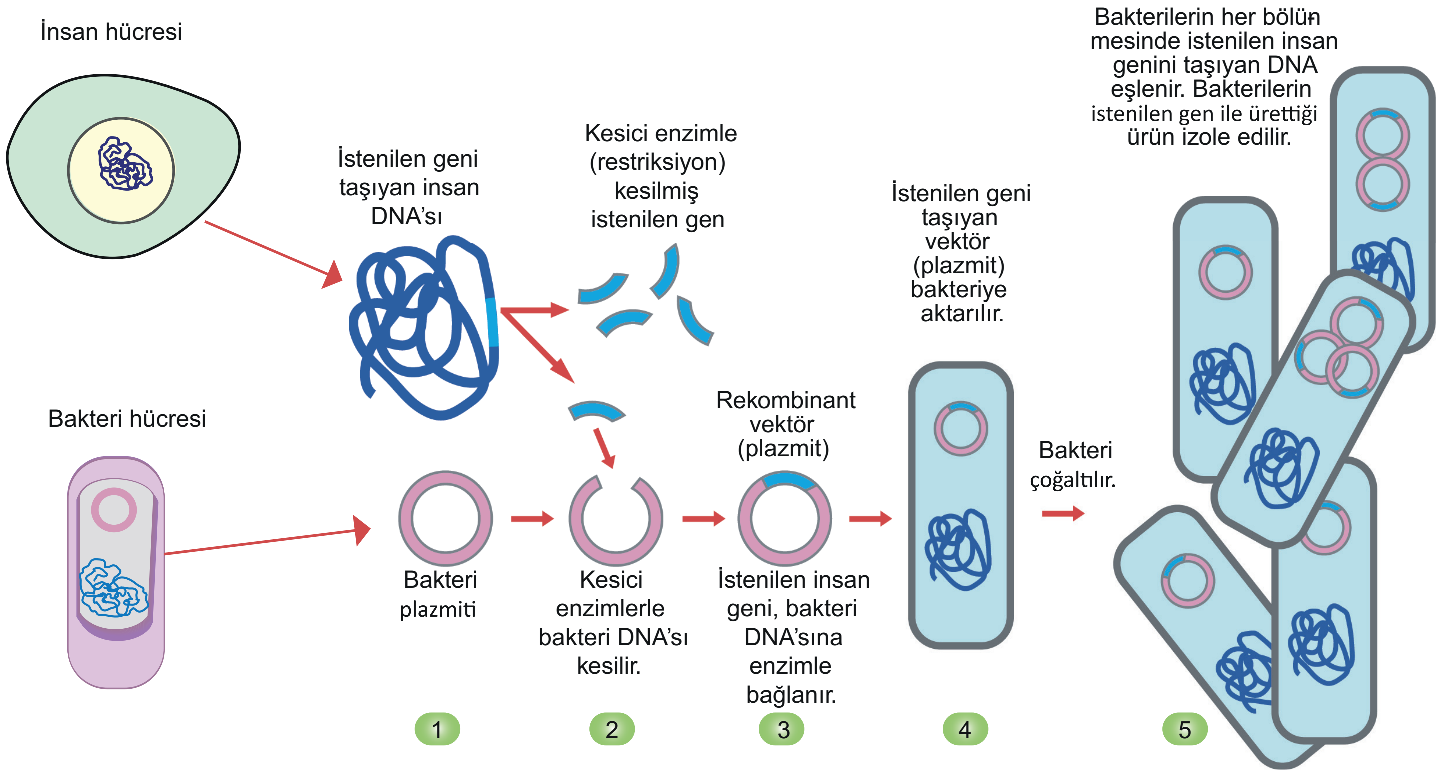
h) İstenilen özelliklere sahip canlıların seçilip eşleştirilmesi ile istenilen özellikleri taşıyan yeni bireylerin elde edilmesidir.

49. **Aşağıda bazı biyoteknoloji uygulamaları verilmiştir. Bu uygulamaların insanlık açısından olumlu ya da olumsuz olduğuna karar vererek ilgili bölümlere yazınız.**

1	A vitamini yönünden zenginleştirilmiş pirinç üretimi
2	Bakterilerden insülin hormonu üretme
3	Biyolojik silah üretimi
4	Hastalıkların teşhisi ve tedavisi
5	Su arıtımında bakterilerin kullanılması
6	Aşı üretimi
7	Genetiği değiştirilmiş sebze meyve üretimi ile alerjik hastalıkların artması
8	Suçluların belirlenmesi
9	Tarımdaki uygulamalar sonucu yararlı böcek solucanlarının yok olması
10	Yeni hastalıkların ortaya çıkması

OLUMLU	OLUMSUZ

50. Bir bakteri hücresinin insülin üretmesi için uygulanan işlem aşağıda verilmiştir.



Bu işlemlerle ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Bakterilerden insülin hormonu üretilmesi hangi işlem ile gerçekleştirilmiştir?

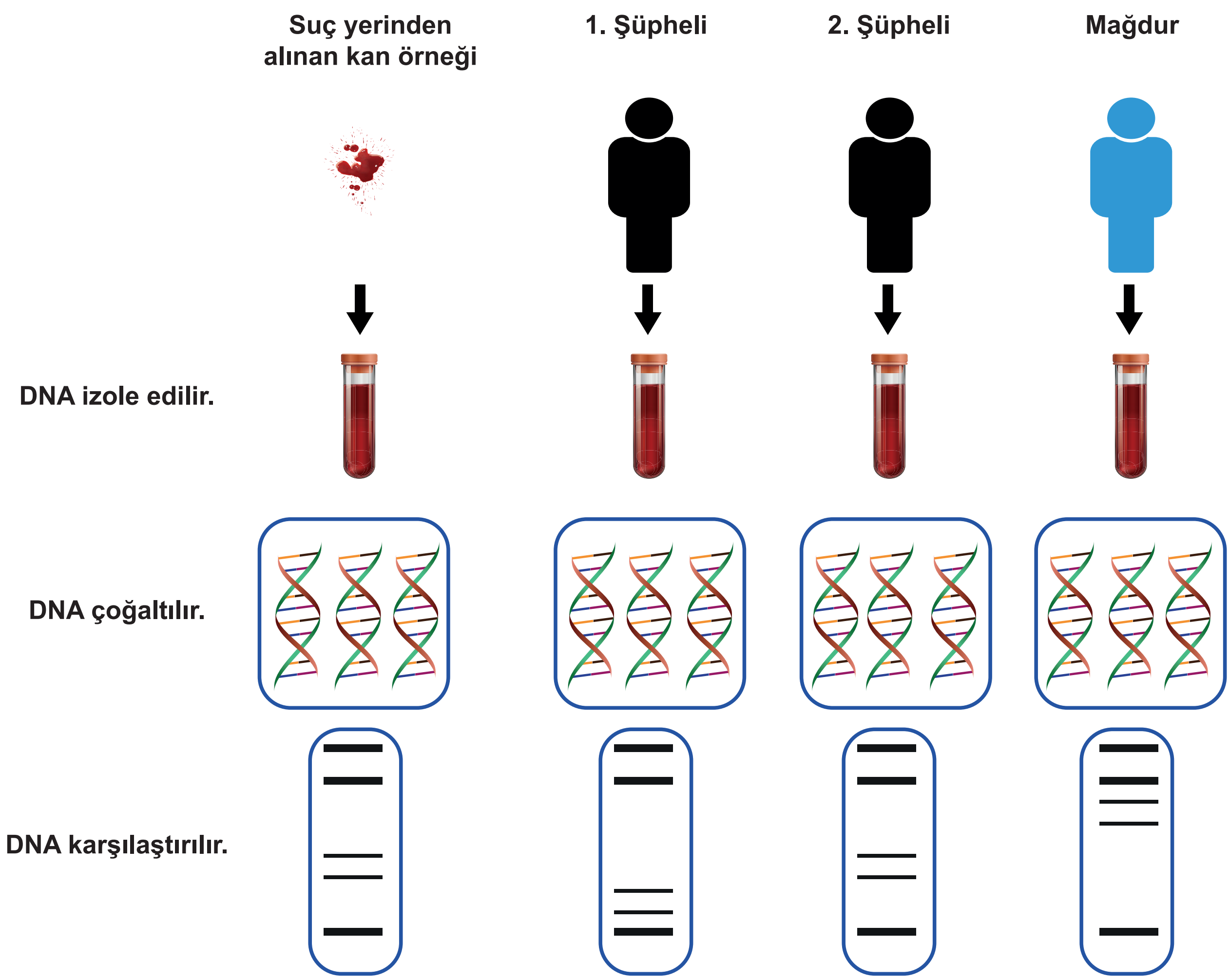
b. Bu işlemi gerçekleştiren kişilere ne denir?

c. Bu işlem biyoteknolojik uygulamalara örnek verilebilir mi? Açıklayınız.

d. Bu olay insanlık açısından yararlı mıdır? Açıklayınız.

51. *Her bireyin DNA'larındaki nükleotid dizilimi kendine özgüdür. İnsan genomunun bu özelliği dikkate alınarak günümüzde suçluların tespitinde, babalık testlerinde ve toplum sağlığı gibi insanla ilgili birçok araştırmada kullanılan rekombinant DNA tekniğine dayalı DNA parmak izi yöntemi geliştirilmiştir.*

Aşağıda bir cinayet davasındaki DNA profilleri gösterilmektedir.



DNA profillerinin karşılaştırmalarına göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

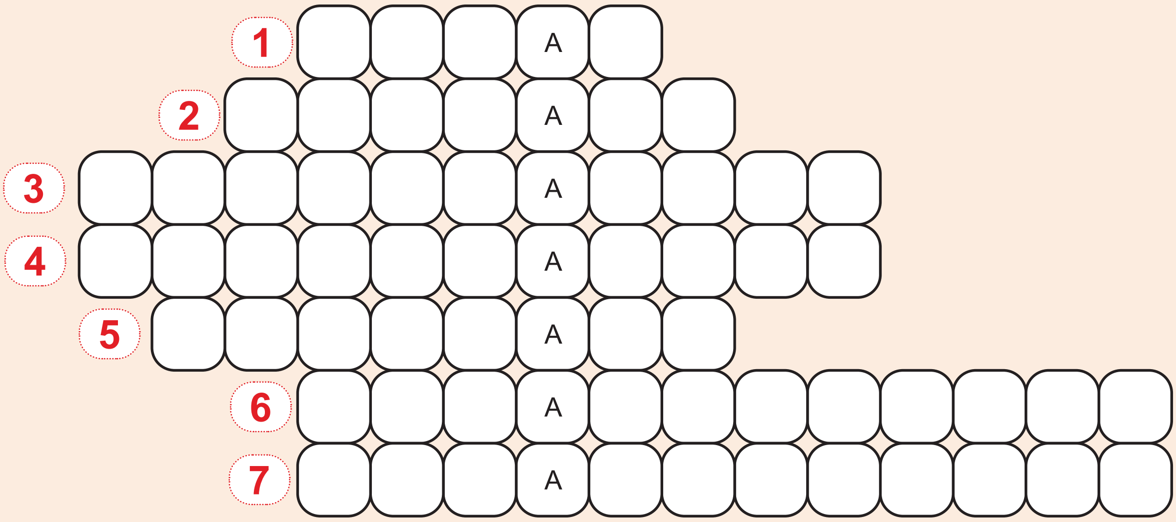
a. **Şüphelilerden hangisinin katil olabileceğini DNA profillerinden yararlanarak açıklayınız.**

b. **Şüphelilerin yanı sıra mağdurdan da bir örnek alınmasının nedenini açıklayınız.**

c. **Adli vakalarda bir araştırma aracı olarak DNA parmak izi kullanımının sebebini belirtiniz.**

52. **Aşağıdaki verilen soruların cevaplarını bulmacaya sırasıyla yerleştiriniz.**

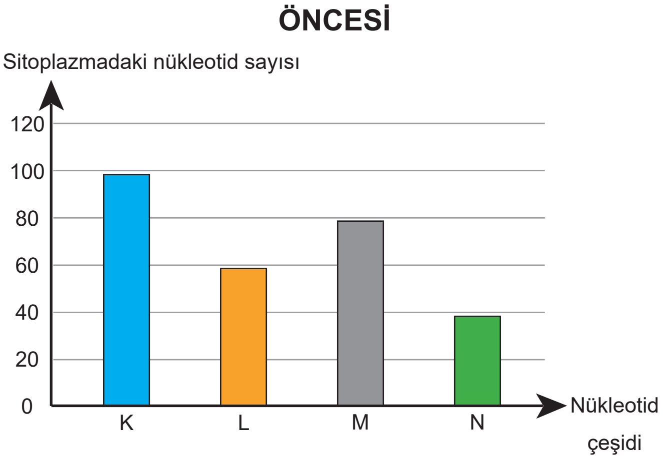
1. İnsanlar tarafından daha verimli bitki ve hayvan ırklarının elde edilmesi
2. Hastalık etkeni olan bir mikrobun zayıflatılarak veya öldürülerek vücuda verilmesi işlemi
3. Bakterileri kullanarak bir genin başka bir canlıya iletilmesi
4. Eksik ya da hatalı genlerin işlevini üstlenecek yeni genlerin hücreye aktarılması
5. Tek bir bireyden alınan hücrelerin çoğaltılarak ana bireyle tamamen aynı genetik yapıya sahip birey oluşturulması işlemi
6. Biyoteknoloji kullanılarak canlıların istenilen özellikte canlı yetiştirilmesi
7. Ortama uyum sağlayan canlıların hayatta kalması uyum sağlayamayanların yaşamını devam ettirememesi

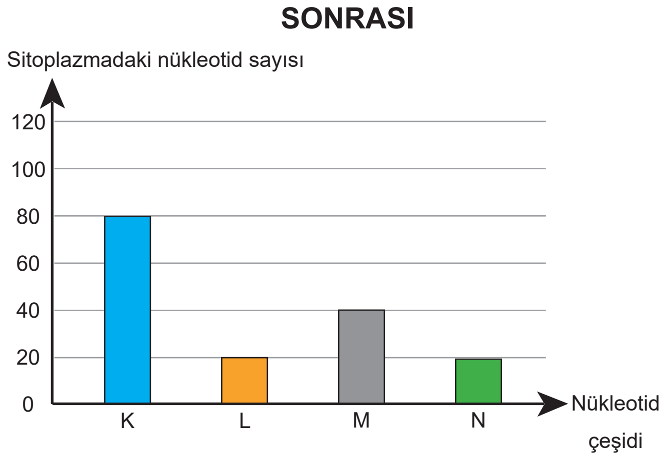


53. Gazetede biyoteknolojik uygulamalar hakkındaki haberi okuyan iki arkadaş bu konuda konuşmaya başlıyor. **Farklı görüşlere sahip bu kişilerin konuşmalarını biyoteknolojinin olumlu ve olumsuz yönlerini dikkate alarak devam ettiriniz.**



54. Bir DNA molekülünün sağlıklı bir şekilde kendini eşlemesiyle ilgili grafikler verilmiştir.





Aşağıda grafiklerle ilgili öğrenci yorumları bulunmaktadır.

Tuğra : DNA'nın kendisini eşlemesi sırasında sitoplazmadaki serbest 120 nükleotid çekirdeğe girmiştir.

Aras : L harfi ile temsil edilen adenin nükleotid ise N harfi ile temsil edilen timin nükleotididir.

Buna göre öğrencilerin yorumları hakkında hangisi söylenebilir?

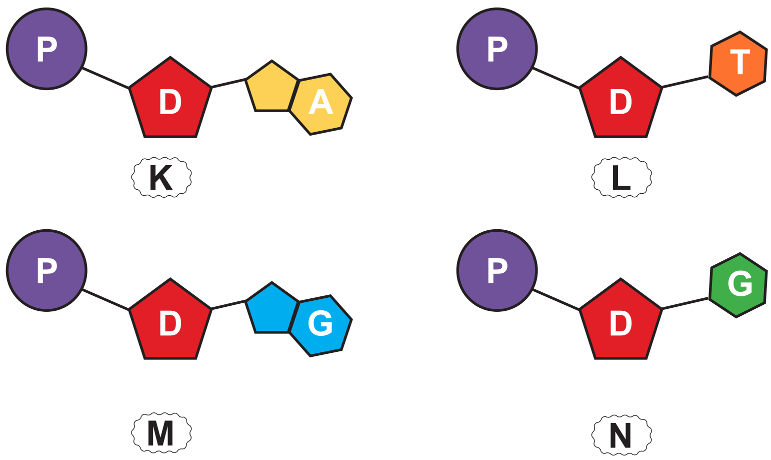
A) Her iki öğrencinin de yorumu doğrudur.

B) Yalnız Tuğra'nın yorumu doğrudur.

C) Yalnız Aras'ın yorumu doğrudur.

D) Her iki öğrencinin de yorumu yanlıştır.

55.



Yukarıda modellenen K, L, M, N yapıları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

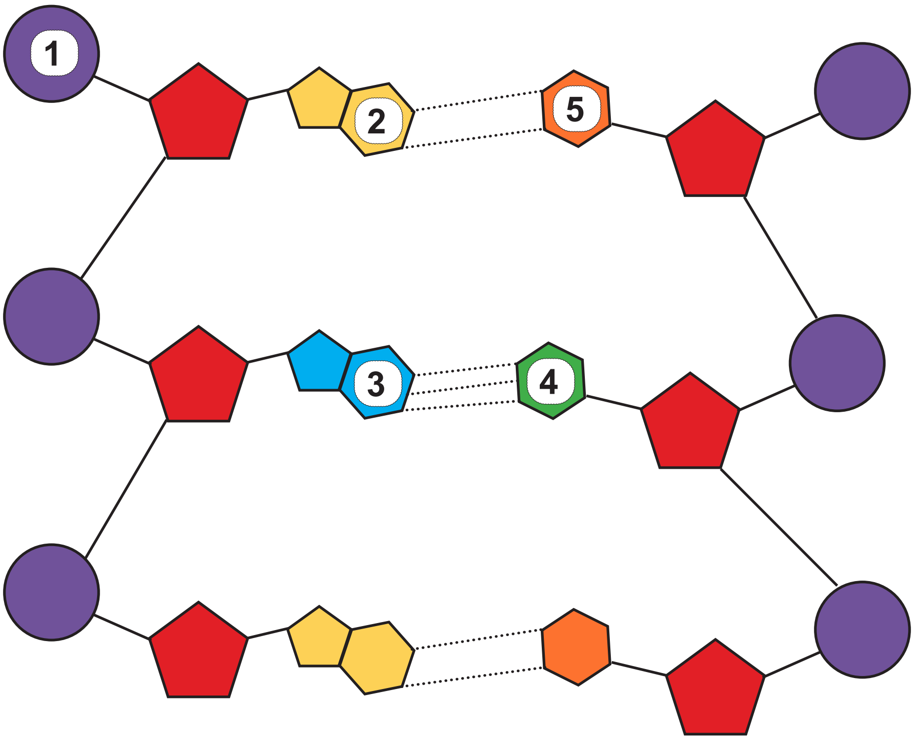
A) DNA'nın yapı birimi olan nükleotidleri temsil etmektedir.

B) DNA zincirinde K yapısının karşısında daima L yapısı bulunur.

C) DNA molekülünde, P ve D ile gösterilen yapıların sayılarının toplamı K, L, M, N yapılarının toplam sayısına eşittir.

D) Bu yapılar A, T, G, C harfleri ile gösterilen maddelere göre isimlendirilirler.

56. DNA molekülünün bir bölümü şekildeki gibi modellenmiştir.



Buna göre modelle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

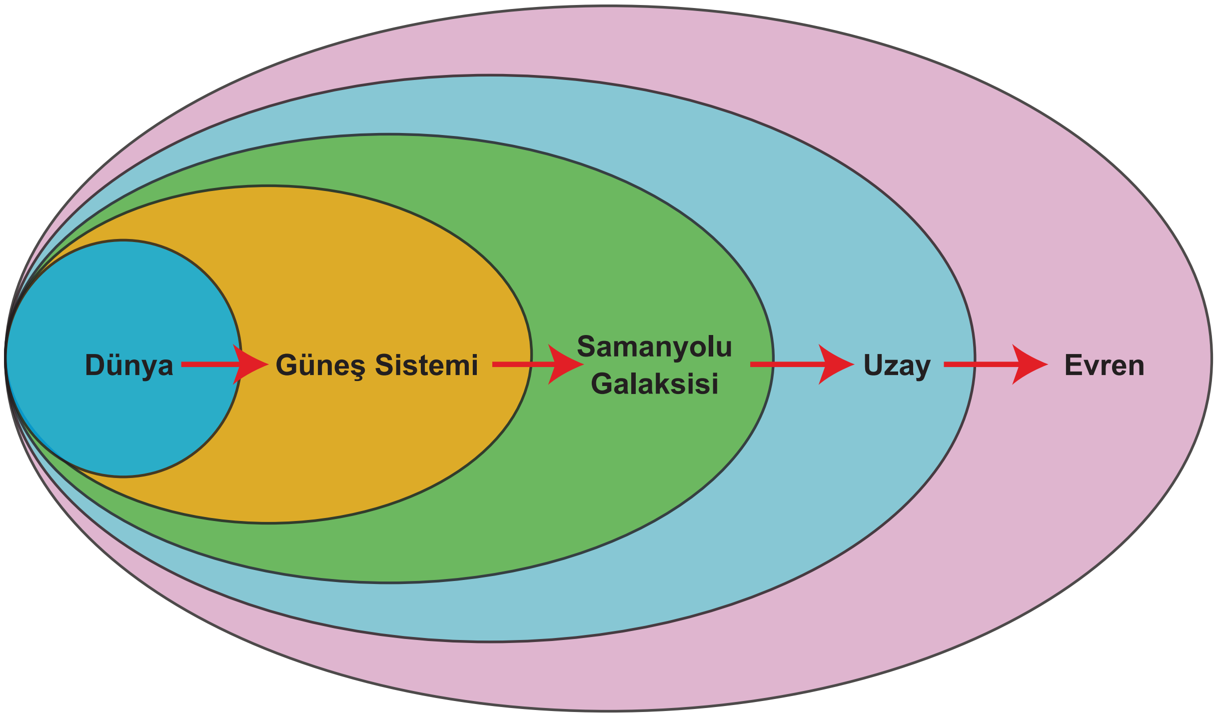
A) Nükleotidler adlarını 1 numaralı yapıdan alır.

B) Bu DNA parçasında toplam 6 tane nükleotid bulunur.

C) 2 numaralı yapı sitozin, 5 numaralı yapı guanin bazıdır.

D) 3 numaralı yapı adenin bazı 4 numaralı yapı timin bazıdır.

57. Şekilde astronomiye ait kavramlar arasındaki büyüklük ilişkisi oklarla gösterilmiştir.



Buna göre, nükleotid - organik baz - kromozom - gen - DNA kavramları arasında kurulacak benzer ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

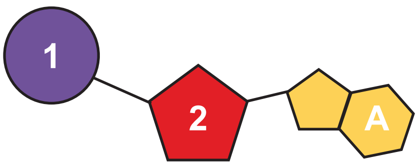
A) kromozom - gen - dna - nükleotit - organik baz

B) organik baz - nükleotit - gen - dna - kromozom

C) kromozom - dna - gen - nükleotit - organık baz

D) gen - nükleotit - organik baz - dna - kromozom

58. Aşağıda adenin nükleotidinin molekül yapısı verilmiştir.



Buna göre adenin nükleotidi ile ilgili verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

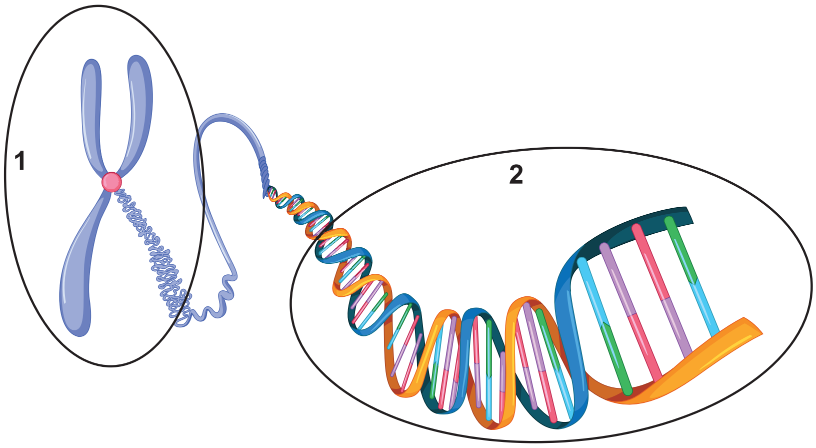
A) Bir DNA molekülündeki toplam adenin sayısı, toplam fosfat sayısına eşittir.

B) DNA eşlenmesi sırasında sitoplazmadaki adenin nükleotidi sayısı azalır.

C) 2 ile gösterilen yapı fosfattır ve DNA'daki tüm nükleotidlerde bir tane bulunur.

D) 1 ile gösterilen yapı deoksiriboz şekeridir ve DNA nükleotidlerinin çeşitlenmesini sağlar.

59. Aşağıda kalıtım ile ilgili numaralandırılmış yapılar ve bu yapıların özelliklerine göre taranmış bir tablo verilmiştir.



Gelişmiş hücrelerde çekirdekte bulunur.	Çift iplikli sarmal yapılıdır.	Yapısında protein kılıfı bulunur.
Üzerinde genleri taşır.	Hücre bölünmesi esnasında oluşur.	?

Tabloda 1 ve 2 numaralı yapıların özellikleri ile ortak özellikler farklı şekillerde taranmıştır.
Buna göre tabloda boş bırakılan yere aşağıdaki özelliklerden hangisi yazılabilir?

A) Adını yapısında bulunan şekerden alır.

B) Kalıtım materyali olarak isimlendirilir.

C) Yapısında kalıtsal bilgiler bulunur.

D) Aynı türün sağlıklı bireylerinde eşit sayıda bulunur.

60. Tabloda canlı türleri ve kromozom sayıları verilmiştir.

CANLI TÜRÜ	KROMOZOM SAYISI
Avrupalı insan	46
Asyalı insan	46
Tavuk	78
Soğan	16
Kurtbağrı Bitkisi	46
Güvercin	16

Fen bilimleri dersinde tabloyu inceleyen Zeynep bazı yorumlarda bulunuyor.

- Güvercin ve soğan arasında akrabalık ilişkisi vardır.
- Tavuk tablodaki en gelişmiş canlıdır.
- Kurtbağrı bitkisinin vücut büyüklüğü, soğandan kesinlikle daha fazladır.
- Aynı türün tüm sağlıklı bireylerinde kromozom sayısı aynıdır.

Zeynep'in yorumları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

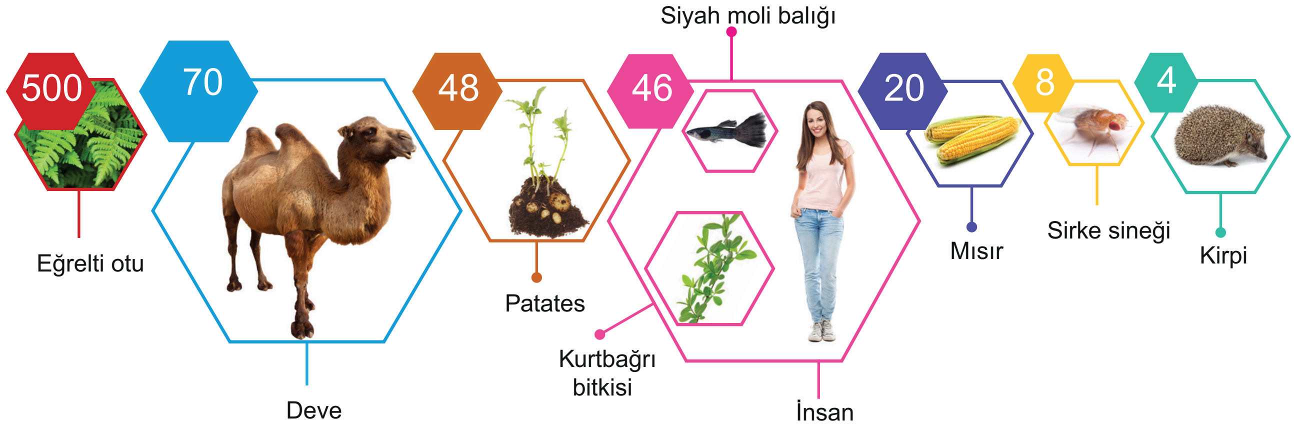
A) Canlılarda kromozom sayısının aynı olmasının, canlılar arasında akrabalık ilişkisi oluşturmayacağını bilmiyor.

B) Kromozom sayısının canlının gelişmişliği ile bir ilgisi olmadığını bilmiyor.

C) Kromozom sayısının canlının büyüklüğü ile bir ilgisi olmadığını bilmiyor.

D) Aynı türün sağlıklı tüm bireylerin kromozom sayısının aynı olması gerektiğini bilmiyor.

61. Aşağıda bazı türlerin kromozom sayıları verilmiştir.



Buna göre,

I. Farklı türlerin kromozom sayıları aynı olabilir.

II. Kromozom sayısı ile canlının gelişmişliğini arasında bir ilişki yoktur.

III. Kromozom sayısı ile vücut büyüklüğü arasında ters orantı vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) I, II ve III

62. *Bugün yaklaşık 1.6 milyon farklı organizma türünün var olduğu bilinmekte ve her yıl birkaç bini daha teşhis edilmektedir. Bazı uzmanlar, 10 milyon kadar farklı organizma türünün var olduğunu kabul etmektedir. Organizmaların vücudu, 5 mikron çapındaki bakteriden 100 metreden daha uzun boylu sekoya ağaçlarına kadar değişmektedir. Tek yumurta ikizleri haricinde eşeyli üreyen canlıların tamamı kalıtsal olarak birbirinden farklıdır.*

Buna göre;

I. Nükleotid çeşidi

II. Nükleotid dizilimi

III. Nükleotid sayısı

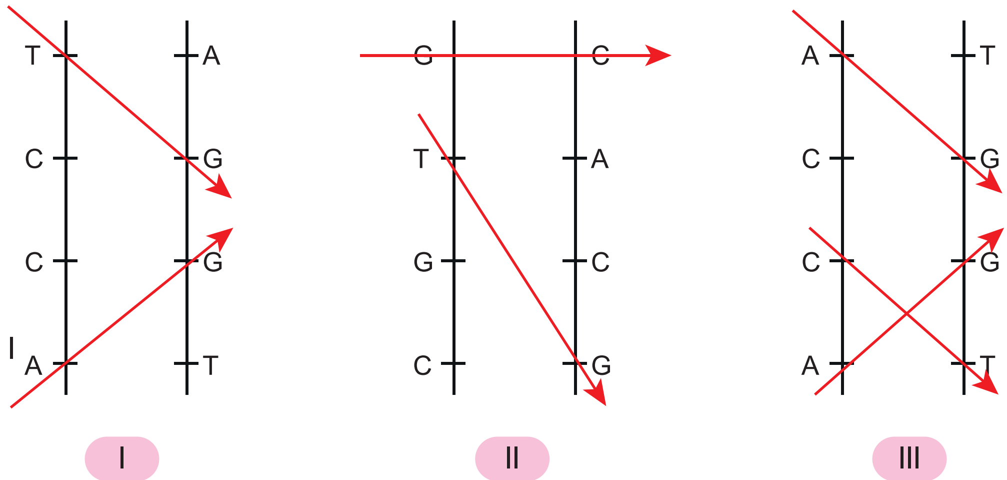
IV. Kromozom sayısı

hangileri canlıların kalıtsal olarak farklı olmasını sağlar?

A) I ve II B) II ve III C) II, III ve IV D) I, II, III ve IV

63. *Kanser, tedavisinde en sık kullanılan yöntemlerden biri X ışınlarıdır. Radyo terapiyle kanser hücre hedeflerine X ışınlarıyla nokta atışı yapılmaktadır. Klasik olarak lineer hızlandırıcı cihazlarda üretilen yüksek enerjili X ışınları, foton dediğimiz enerji paketleri ile kanser hücrelerinin DNA'larında ölümcül hasar yaparken civar dokularda tamir edilebilecek daha hafif zararlar oluşturmaktadır. Ancak, fizik kuralları gereğince, ne kadar hassas yönlendirme teknikleri kullanılırsa kullanılsın, bazen ışınlar kanserli hücreyi yok etmeyebilir.*

Aşağıda numaralarla gösterilmiş kanserli hücre DNA'larına uygulanan X ışınları çizilmiştir.



Buna göre X ışını uygulanan kanserli hücre DNA'larından hangileri kendini onarabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

64.

Yapı adı	Fosfat	Deoksiriboz şekeri	Adenin	Timin	Guanin	Sitozin
Şekli	P 1	D 2	A 3	T 4	G 5	C 6

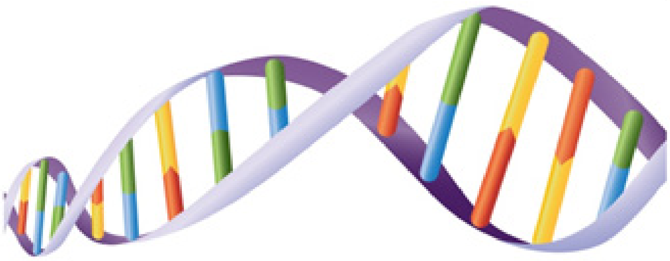
Arif yukarıda verilen yapıları kullanarak bir DNA molekülünde bulunan adenin nükleotidinin karşısında yer alan nükleotidi göstermek istiyor.

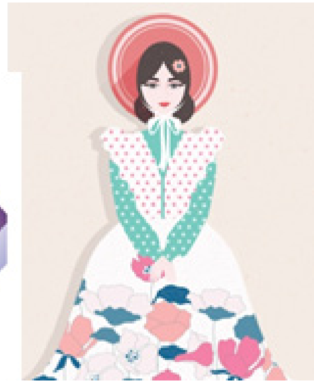
Buna göre Arif'in numaralandırılmış yapılardan hangilerini kullanması gerekir?

A) 1, 2 ve 4 B) 2, 4 ve 5 C) 2, 3 ve 6 D) 2,5 ve 6

65. *DNA üzerinde bulunan ve belirli bir karakterin ortaya çıkmasını sağlayan bölgelere gen denir.*

Brezilya merkezli bir moda markası bilimi ve modayı birleştiren bir kampanyaya imza attı. Kadınların genetik karakterine uygun kişiselleştirilmiş koleksiyonu oluşturmak için 19 kadından tükürük örneği toplandı ve DNA üzerindeki 700 binden fazla bölge incelendi. Bu bilgilere ek olarak stres, dürtü seviyesi, gündüz ve gece tercihleri de göz önünde tutularak bir haritalama gerçekleştirildi. Elde edilen bilimsel sonuçlar şirket ekibine verilerek işin tasarım kısmına geçildi. Renkler, kumaşlar, kalıplar gibi elbise üretimindeki detaylarda DNA verilerindan yararlanıldı. Örneğin İngiliz kökenli bir kadın için geometrik çizgilerin baskın olduğu ekose bir kıyafet tasarlanırken, Afrika kökenlerine sahip kadın için sıcak ve zengin renklerin yer aldığı bir tasarım gerçekleştirildi.





Yukarıdaki gazete haberine göre DNA kullanılarak tasarlanan elbiselerle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Elbise desenleri oluşturulurken kullanılan tek veri DNA üzerindeki gen bölgeleridir.

B) Kadınların tükürük DNA'ları yerine deri hücrelerindeki DNA'lar kullanılırsa aynı elbiseler ortaya çıkar.

C) Kadınların yumurta hücrelerinden alınan DNA'lar kullanılırsa elbiselerde kullanılan desenler değişebilir.

D) DNA'sı alınan kadınlar arasında tek yumurta ikizi yoksa tasarlanan elbiseler birbirinden kesinlikle farklıdır.

66. *DNA'yı oluşturan nükleotitler belirli bir düzene göre karşılıklı olarak dizilirler. DNA'da adenin nükleotidi karşısında timin, guanin nükleotidi karşısında ise sitozin bulunur.*

C G G A T T G C

Bir DNA molekülünün 1. ipliğindeki nükleotitlerin dizilimi yukarıdaki gibidir.

Buna göre,

I. Bu DNA molekülünde toplam 16 nükleotid vardır.

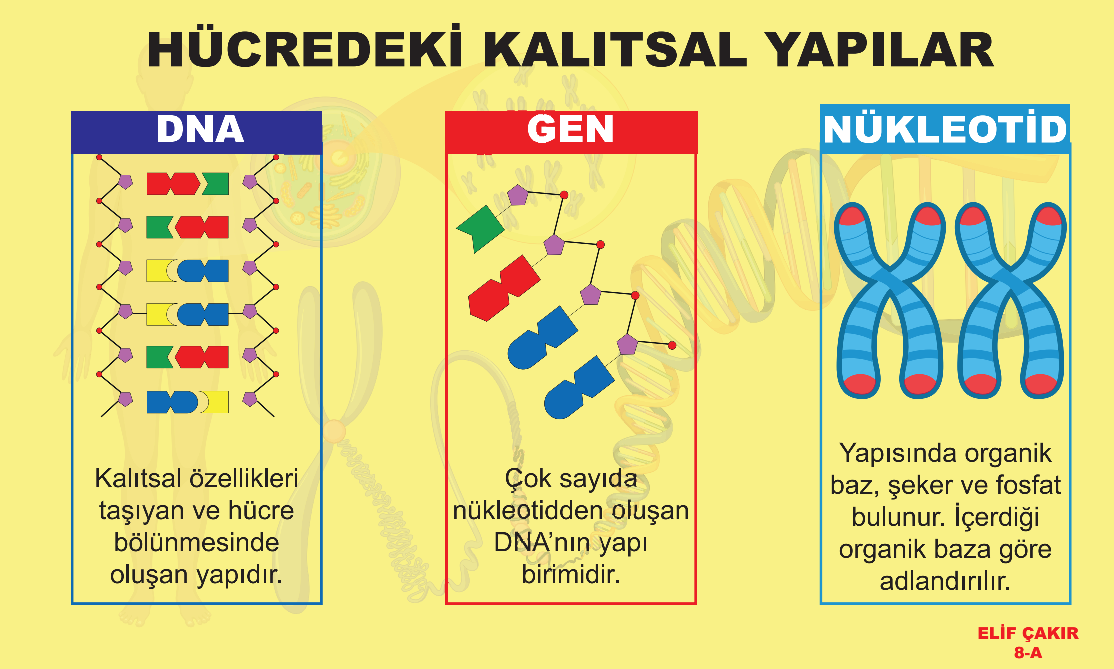
II. Bu DNA molekülünde 3 tane timin nükleotidi bulunur.

III. 2. iplikteki nükleotidlerin dizilimi G C C A T T C G şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I, II ve III

67. Elif hücredeki kalıtsal yapılar ile ilgili görseldeki posteri hazırlamıştır.



Buna göre Elif'in hazırladığı poster ile ilgili yapılan yorumlardan hangisi doğrudur?

A) Kullandığı görsel ve görsellere ait açıklamaların tamamını doğru yazmıştır.

B) Yalnızca gen ile ilgili görsel ve açıklamaları doğru yazmıştır.

C) Nükleotid görselini yanlış seçmiş ancak açıklamasını doğru yazmıştır.

D) Gen ve nükleotid görsellerini doğru seçmiş ancak açıklamalarını karıştırmıştır.

68. DNA üzerindeki belirli nükleotid dizilerinin kendilerine has işlevleri vardır ve bu DNA parçaları gen olarak isimlendirilir. İnsanlarda 20.000 - 25.000 gen bulunabilir ve bu genler birkaç yüz ila iki milyon nükleotidden oluşabilir. Genler hücre içindeki ve dışındaki görevlerin yürütülmesi, hücreler arasında iletişimin sağlanması ve fiziksel özelliklerimizin belirlenmesinde rol oynayan "protein" moleküllerinin sentezlenmesi için gereken bilgiyi de içerir.

Buna göre DNA ile ilgili,

I. Genler sadece kalıtsal bilgileri taşımaz aynı zamanda hücre içinde görevleri vardır.

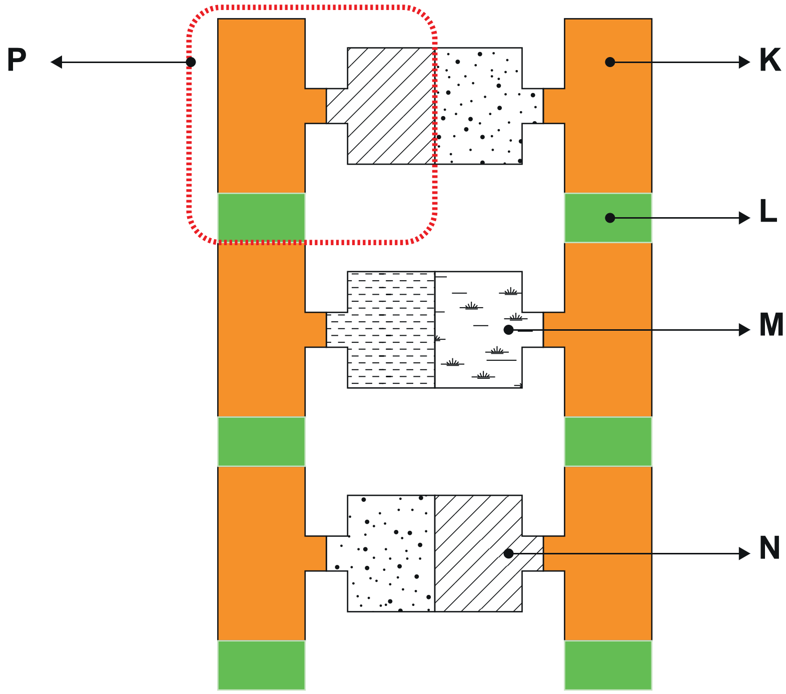
II. Nükleotid dizilişlerinin farklı olması DNA'nın dolayısıyla proteinlerin yapısının farklı olmasını sağlar.

III. Farklı genlerdeki nükleotid sayıları değişebilir.

çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III

69. DNA molekülünde bulunan bazı yapılar aşağıdaki model üzerinde harfler ile gösterilmiştir.



Verilen DNA modeline göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) P, adenin nükleotidi ise K, timin nükleotidir.

B) L ile gösterilen yapı şeker, K ile gösterilen yapı fosfattır.

C) M ile gösterilen yapı sitozin bazı ise P ile gösterilen yapı timin bazı olabilir.

D) N ile gösterilen yapı guanin bazı ise M ile gösterilen yapı adenin bazı olabilir.

70. DNA molekülü ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Üzerinde canlıya özgü tüm kalıtsal özelliklerin şifrelendiği bölümler vardır.

B) Yapısında dört farklı nükleotid bulunur.

C) Tüm canlı hücrelerde çekirdek içerisinde yer alır.

D) Nükleotidlerin sayısı ve dizilimi canlıdan canlıya farklılık gösterir.

71. Farklı ekosistemlerde yaşayan aynı kuş türüne ait popülasyonlardaki bireylerin aşağıdaki özelliklerinden hangisi <u>kesinlikle</u> aynıdır?

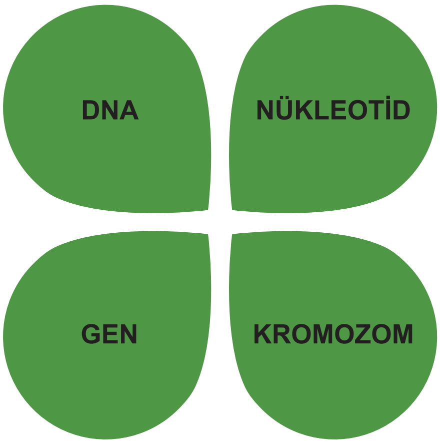
A) Gaga uzunlukları

B) Vücut büyüklükleri

C) Kromozom sayıları

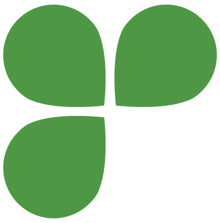
D) Nükleotid sayıları

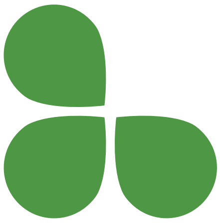
72. Çiçeğin üzerinde yer alan kavramlardan üç tanesine ait açıklamalar aşağıda verilmiştir.

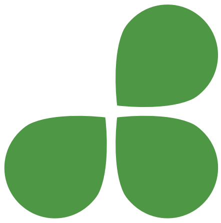


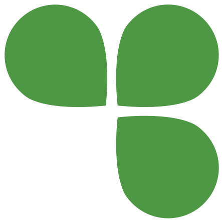
- Hücrenin yönetici molekülüdür ve yaşamsal faaliyetleri yönetir.
- DNA'nın görev birimidir.
- DNA’nın en küçük yapı birimidir.

Açıklaması verilmeyen kavrama ait kısım çıkarılırsa hangi şekil oluşur?

A)


B)


C)


D)


73. Öğretmeni Mert’ten DNA’nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olayları sıralamasını istemiştir.

1.Aşama:	DNA ipliği fermuar gibi açılır ve iplikler birbirinden ayrılmaya başlar.
2.Aşama:	Sitoplazmada serbest hâlde bulunan nükleotidler çekirdeğe girer. Adeninlerin karşısına guaninler, sitozinlerin karşısına timinler gelir.
3.Aşama:	Başlangıçtaki DNA ile aynı özelliklere sahip iki yeni DNA molekülü oluşur.

Öğretmeni Mert’in yaptığı çalışmaya bakarak bu konu ile ilgili bildiklerini değerlendiriyor.
Buna göre öğretmen hangi yorumu yapmıştır?

A) DNA’nın kendini eşlemesini tam ve doğru olarak biliyor.
B) DNA’nın eşlenmesi sırasında gerçekleşen olayları biliyor fakat oluş sırasını karıştırıyor.
C) DNA’nın eşlenmesi sırasında gerçekleşen olayları biliyor fakat nükleotid eşlenmesini karıştırıyor.
D) DNA’nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olayların sırasını ve nükleotid eşlenmesini karıştırıyor.

74.

1- Adenin	2- Gen	3- Guanin	4- Kromozom
5- Şeker	6- Timin	7- Fosfat	8- Nükleotid

Yukarıda numaralandırılmış kutucuklarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

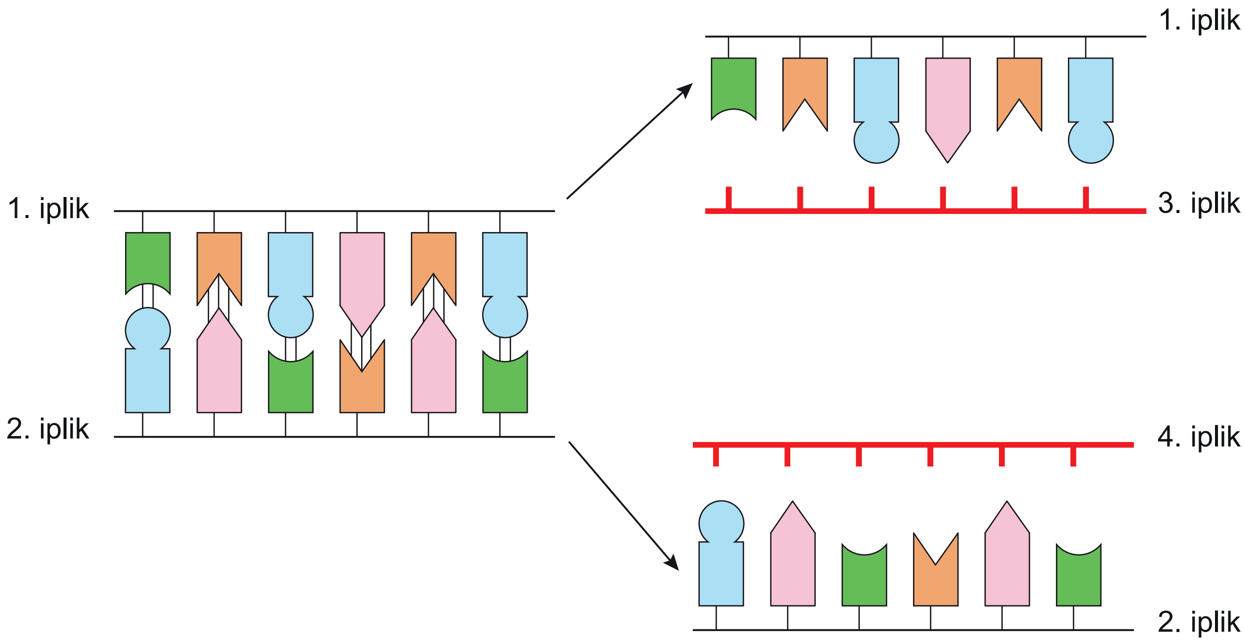
A) 5, 6, 7 numaralı kutucuklar timin nükleotidini oluşturur.

B) DNA molekülü 4 numaralı yapıda yer alır.

C) 2 numaralı kutucuktaki yapı DNA'nın görev birimidir.

D) 1 ve 6 numaralı kutucuklardaki yapıların sayısı DNA'nın aynı ipliğinde eşit olmak zorundadır.

75. Aşağıda bir DNA molekülünün eşlenmesi modellenmiştir.



DNA molekülünde herhangi bir mutasyon olmadığı bilindiğine göre yapılan yorumlardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

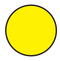
A) 2. iplik ve 3. iplik birbirinin aynısıdır.

B) Yeni DNA molekülleri oluşurken hücre sitoplazmasındaki fosfat sayısı azalır.

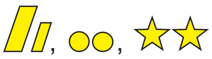
C) 3. iplikteki adenin bazı sayısı ile 4. iplikteki adenin bazı sayısı her zaman birbirine eşittir.

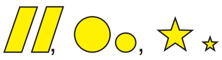
D) Oluşan yeni DNA moleküllerinin birer ipliği eşlenen DNA molekülünden alınmıştır.

76. Bir öğrenci insanlarda bazı karakterlere ait genleri farklı büyüklükte şekiller kullanarak tablodaki gibi sembolleştirmiştir. İnsanlardaki karakterlerde tıpkı bezelyelerde olduğu gibi ifade edilebilir.

KARAKTER	BASKIN GEN	ÇEKİNİK GEN
Saç Şekli	 Kıvırcık	 Düz
Saç Rengi	 Siyah	 Sarı
Göz Rengi	 Kahverengi	 Mavi

Tabloda verilenlere göre kahverengi gözlü, kıvırcık ve sarı saçlı olan öğrenci için aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

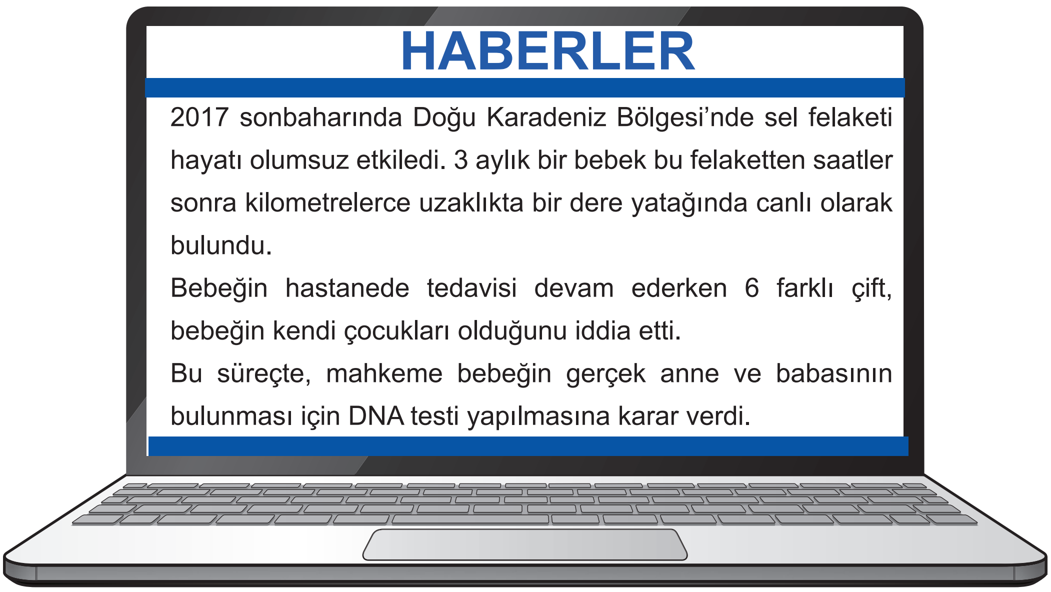
A) Bu özellikler bakımından öğrencinin genotipi  şeklinde yazılabilir.

B) Bu özellikler bakımından öğrencinin genotipi  şeklinde yazılabilir.

C) Öğrenci göz rengi bakımından saf döl baskındır.

D) Öğrencinin anne ve babası göz rengi bakımından çekinik alellere sahiptir.

77.



HABERLER

2017 sonbaharında Doğu Karadeniz Bölgesi'nde sel felaketi hayatı olumsuz etkiledi. 3 aylık bir bebek bu felaketten saatler sonra kilometrelerce uzaklıkta bir dere yatağında canlı olarak bulundu.

Bebeğin hastanede tedavisi devam ederken 6 farklı çift, bebeğin kendi çocukları olduğunu iddia etti.

Bu süreçte, mahkeme bebeğin gerçek anne ve babasının bulunması için DNA testi yapılmasına karar verdi.

Bir haber sitesinde yer alan bu olayda DNA testi uygulamasına temel oluşturan durum aşağıdakilerden hangisidir?

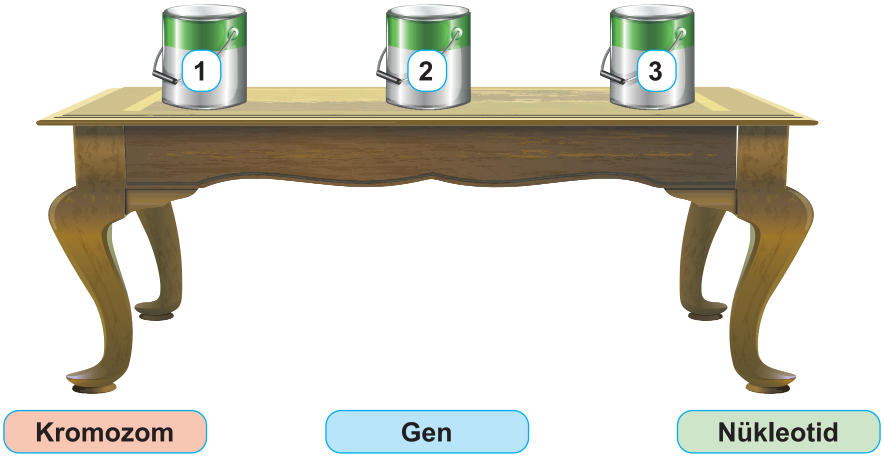
A) Çocuğun hangi aileye ait olduğunu anne ve babaya ait fenotiplerin belirliyor olması

B) Çocukların kalıtsal özelliklerinin çevresel etkilerle büyük oranda değişmesi

C) Canlıların kalıtsal özelliklerinde anne ve babasınınkiyle daha fazla ortaklık görülmesi

D) Anne ve babanın nükleotid çeşitlerinin çocuğunkiyle aynı olması

78. Çağlar Öğretmen, hücre çekirdeğinde bulunan yapılar ile ilgili bir oyun tasarlamıştır.



Öğretmen masasının üstüne birden üçe kadar numaralandırılmış üç tane kutu koymuş, çekirdekte bulunan yapıların yazılı olduğu kağıtları öğrencilerine dağıtmış. Oyunla ilgili yönergeyi öğrencilerine okumuştur.

- Hücre bölünmesinden önce DNA ipliklerinin kısalıp kalınlaşmasıyla oluşan protein kılıfa sarılı yapının adının yazılı olduğu kâğıt 1 numaralı kutuya atılacaktır.
- DNA'yı oluşturan yapı birimlerinin adının yazılı olduğu kâğıt 2 numaralı kutuya atılacaktır.
- DNA üzerinde belirli görevleri içeren kalıtım birimlerinin adının yazılı olduğu kâğıt 3 numaralı kutuya atılacaktır.

Buna göre kâğıtların tamamını doğru kutuya atan bir öğrencinin tercihi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

	1	2	3
A)	Gen	Kromozom	DNA
B)	Kromozom	Nükleotid	Gen
C)	Kromozom	Gen	Nükleotid
D)	Nükleotid	DNA	Kromozom

79. Yağız, fen bilimleri ödevi için kalıtım ile ilgili kavramlara ait genotipler ile bu genotiplere ait baskın ve çekinik genleri gösteren bir tablo hazırlamıştır.

KAVRAMLAR	GENOTİPLER	BASKIN GEN	ÇEKİNİK GEN
Saf döl baskın	AA	A	-
Melez döl	BB	-	b
Saf döl çekinik	bb	-	b

Yağız, tabloyu hazırlanırken bazı hatalar yapmıştır.
Buna göre aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılırsa tablo <u>hatasız</u> olur?

A) Saf döl baskın genotipi için AA yerine aa yazılmalıdır.
B) Melez döl genotipi için BB yerine Bb yazılmalıdır.
C) Saf döl çekinik genotipi için bb yerine BB ve çekinik gen kısmına ise B yazılmalıdır.
D) Melez döl bireyin genotipi için Bb, baskın gen kısmına ise B yazılmalıdır.

80. Bazı kalıtsal karakterlere ait genotipler tabloda numaralar ile gösterilmiştir.

1 Ee	2 Rr	3 KK
4 ee	5 bb	6 EE

Tabloya göre, saf döl baskın, saf döl çekinik, melez döl ve aynı fenotipte olabilecek bireylere ait genotipler hangi seçenekte doğru gösterilmiştir?

	Saf döl baskın	**Saf döl çekinik**	**Melez döl**	**Aynı fenotipte olabilecek bireyler**
A)	4 ve 5	3 ve 6	5 ve 6	4 ve 5
B)	3 ve 6	4 ve 5	1 ve 2	1 ve 6
C)	3 ve 6	2, 4 ve 5	1 ve 2	1 ve 4
D)	1 ve 3	2 ve 6	4 ve 5	1,4 ve 6

81. Aşağıda kalıtımla ilgili bazı kavramlar ve bu kavramlara ait bilgiler verilmiştir.

BİLGİLER
Biri anneden biri babadan gelen aynı karaktere etki eden gen çiftidir.
Her durumda etkisini fenotipte gösteren gendir.
Bir karakteri oluşturan iki genin farklı özellikte olmasıdır.

KAVRAMLAR
Baskın gen
Melez döl
Gen
Alel gen

Verilen kavramlar ile bilgiler eşleştirildiğinde açıkta kalan kavram ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) DNA üzerinde bulunan, kalıtsal özellikleri taşıyan parçalardır.

B) Yönetici molekül üzerinde bulunan görev birimidir.

C) Yapısında bulunan organik baza göre adlandırılır.

D) İşleyişinde meydana gelen değişimlere modifikasyon denir.

82. Aslı, fen bilimleri dersinde öğrendiği genotip ve fenotip kavramlarını karıştırmaktadır. Bunun için kendine bir etkinlik hazırlamaya karar veren Aslı, yapacağı çalışmada bezelyelerin tohum rengini kullanmıştır. Fenotip ve genotip kavramlarının yazılı olduğu kartları bir torbaya atıp rastgele çeken Aslı bu kartları bir tabloda eşleştirmektedir. (Bezelyelerde sarı tohum aleli (S), yeşil tohum aleline (s) baskındır.)

Buna göre, Aslı'nın yapacağı doğru eşleştirme aşağıdaki seçeneklerden hangisi gibi olmalıdır?

A)

GENOTİP	FENOTİP
SS	Sarı renkli tohum
Ss	Yeşil renkli tohum
ss	Yeşil renkli tohum

B)

GENOTİP	FENOTİP
SS	Yeşil renkli tohum
Ss	Yeşil renkli tohum
ss	Sarı renkli tohum

C)

GENOTİP	FENOTİP
Ss	Sarı renkli tohum
SS	Sarı renkli tohum
Ss	Yeşil renkli tohum

D)

GENOTİP	FENOTİP
SS	Sarı renkli tohum
ss	Yeşil renkli tohum
Ss	Sarı renkli tohum

83. Aşağıda verilen fenotip ve ilgili genotip örneklerinden hangisi yanlış gösterilmiştir?

	Fenotip	Genotip
A)	a	aa
B)	A	Aa
C)	A	AA
D)	a	Aa

84. Nisa, bezelyelerde tohum rengi bakımından üç çaprazlama yaparak aşağıdaki sonuçları elde ediyor. (Bezelyelerde sarı tohum aleli (S), yeşil tohum aleline (s) baskındır.)

Çaprazlanan bireyler	Sonuçlar			
SS x ss	Ss	Ss	Ss	Ss
Ss x ss	Ss	Ss	ss	ss
Ss x Ss	SS	Ss	Ss	ss

Verilenlere göre,

I. Çekinik genin fenotipte ortaya çıkması için her iki ata canlıda da olması gerekir.

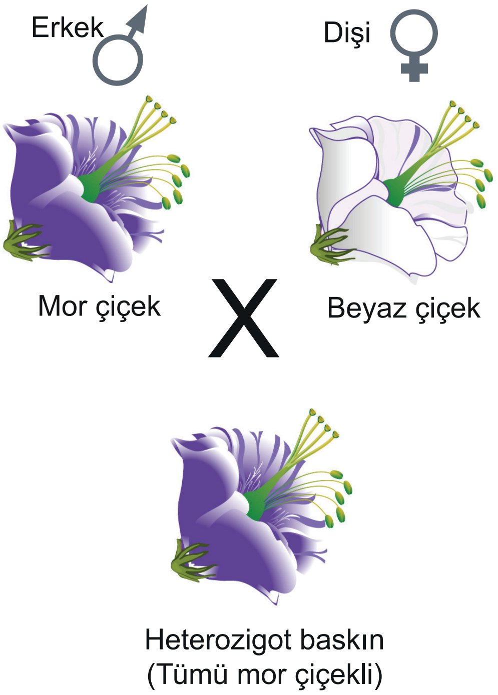
II. Ata canlıların homozigot özelliğe sahip olması yavru bireylerin her zaman homozigot özellikte olmasını sağlar.

III. Fenotipte ortaya çıkan çekinik özellik bir başka çekinik bireyle çaprazlandığında baskın özellik tekrar ortaya çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

85. Mendel homozigot mor ve homozigot beyaz çiçekli bezelyeleri çaprazlayınca oluşan tüm bezelyelerin mor çiçekli olduğunu gözlemlemiştir.



Mendel'in deneyine göre,

I. Mor çiçek geni beyaz çiçek genine baskındır.

II. Oluşan bezelyeler kendi aralarında çaprazlanırsa beyaz çiçekli bezelye oluşmaz.

III. Oluşan bezelyeler kendi aralarında çaprazlanırsa yalnızca melez genotipli bireyler elde edilir.

yorumlarıdan hangileri <u>yapılamaz</u>?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

86. *Akondroplazi (cücelik) baskın alelle taşınan kalıtsal bir durumdur.*

Akondroplazi (cücelik) için yapılan bir araştırmaya göre bireylerin sahip olabilecekleri genotip ve fenotipler tablodaki gibidir.

Genotip	Fenotip
AA (homozigot baskın)	Akondroplazi
Aa (heterozigot baskın)	Akondroplazi
aa (homozigot çekinik)	Normal

Tablodaki bilgilere göre iki hipotez ortaya atılmıştır:

1. Hipotez : AA genotipli dişi birey ile aa genotipli erkek bireyin doğacak çocuklarının tamamı akondroplazi fenotiplidir.

2. Hipotez : Aa genotipli dişi birey ile aa genotipli erkek bireyin doğacak çocuklarının tamamı normal fenotiplidir.

Verilen hipotezler için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Hipotezler doğrudur. Çünkü her iki çaprazlamada da baskın gen bulunmaktadır.

B) Hipotezler yanlıştır. Çünkü her iki çaprazlamada da çekinik gen bulunmaktadır.

C) 1. hipotez doğrudur. Çünkü çaprazlama sonucunda aa genotipli birey oluşmaz.

D) 2. hipotez doğrudur. Çünkü çaprazlama sonucunda Aa genotipli birey oluşmaz.

87. Aralarında kan bağı olan kişilerin yaptıkları evliliklere “Akraba Evliliği” denir. Akraba evliliklerinde genetik benzerliğin fazla olmasından dolayı doğacak çocuklarda genetik hastalıkların görülme oranı daha fazladır. Çünkü genetik hastalıkların çoğu çekinik genlerle taşınmaktadır.

Akraba evlilikleri, genetik hastalıkların yanı sıra zeka geriliği ve organ yetmezliği gibi birçok sağlık sorununa da sebep olmaktadır.

Verilen bilgilere göre akraba evliliği ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

A) Akraba evliliği yapan kişilerin ataları sağlıklı ise bu kişilerin evlenmesinde bir sakınca yoktur.

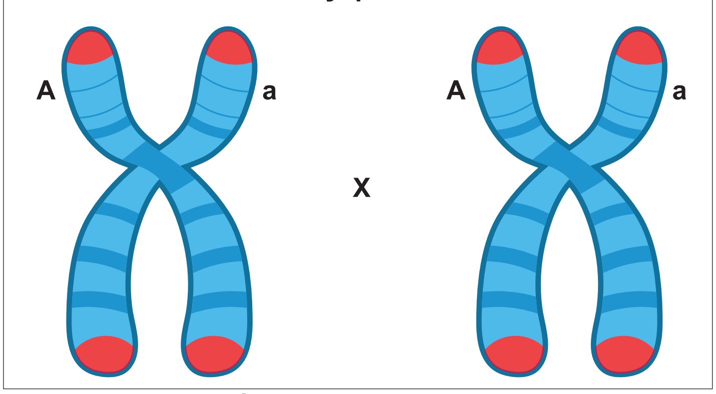
B) Akraba evliliği yapmamış bireylerin çocuklarında genetik hastalık görülmez.

C) Akraba evliliklerinin sayısının artması toplumda hastalıklı birey sayısını artırır.

D) Akraba evliliği sonucu doğan bütün çocuklar genetik hastalık taşımaktadır.

88. *Biri anneden biri babadan gelen, homolog kromozomlar üzerinde karşılıklı bulunan ve aynı karakterin oluşmasına etki eden genlere alel gen denir.*

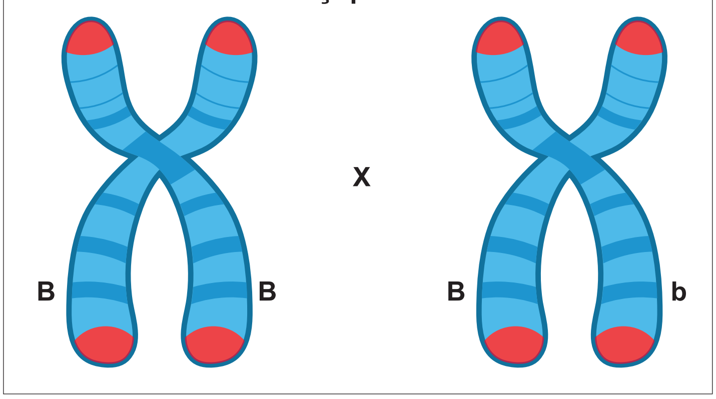
Birinci Çaprazlama



A: Yeşil meyve rengi

a: Sarı meyve rengi

İkinci Çaprazlama



B: Uzun boy

b: Kısa boy

Şekildeki gibi alel genlere sahip bezelye bitkilerinin çaprazlanması verilmiştir.
Bunun sonucunda hangi karaktere sahip bezelyelerin oluşması <u>beklenmez</u>?

	<u>**Birinci Çaprazlama**</u>	<u>**İkinci Çaprazlama**</u>
A)	Homozigot yeşil meyveli	Heterozigot uzun boylu
B)	Heterozigot yeşil meyveli	Heterozigot uzun boylu
C)	Homozigot sarı meyveli	Homozigot kısa boylu
D)	Homozigot sarı meyveli	Homozigot uzun boylu

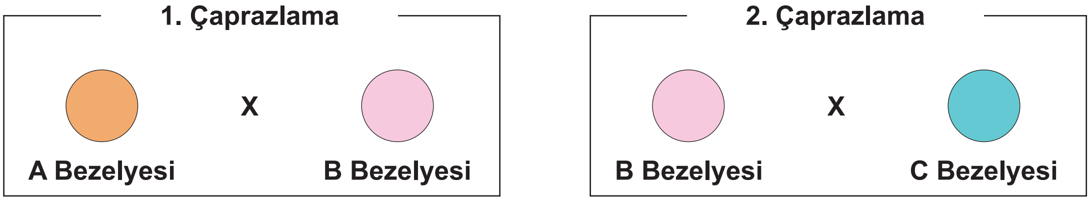
89.
- Çekinik alelin taşıdığı özelliğin fenotipte ortaya çıkması
- Homozigot özelliğe sahip bireylerin olması
- Heterozigot özelliğe sahip bireylerin olması

Yukarıda verilen özelliklerin tümünün aşağıdaki çaprazlamalardan hangisinde ortaya çıkması beklenir?

A) AA X aa B) aa X aa C) Aa X aa D) AA X Aa

90. Aşağıda tohum rengi bakımından çaprazlamalar verilmiştir.



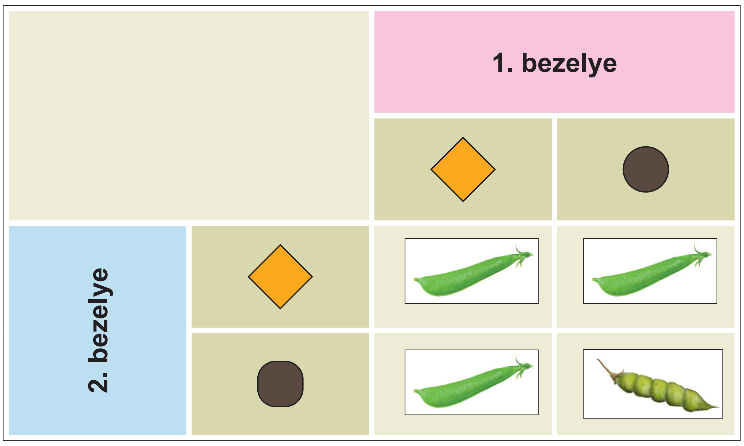


- 1. çaprazlamada oluşabilecek yavru bireylerin fenotip oranları %50'dir.
- 2. çaprazlamada oluşabilecek yavru bireylerin genotipleri ata bezelyelerden farklıdır.

Verilen bilgilere göre A, B ve C bezelyelerinin genotipleri aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?

	A	B	C
A)	SS	Ss	ss
B)	Ss	ss	SS
C)	ss	Ss	ss
D)	Ss	ss	Ss

91. Sembollerle gösterilen düzgün meyve şekilli bezelyelerin çaprazlanması sonucunda oluşabilecek bezelyeler tabloda verilmiştir.



Bu çaprazlamaya göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir? (Düzgün meyve aleli, boğumlu meyve aleline baskındır.)

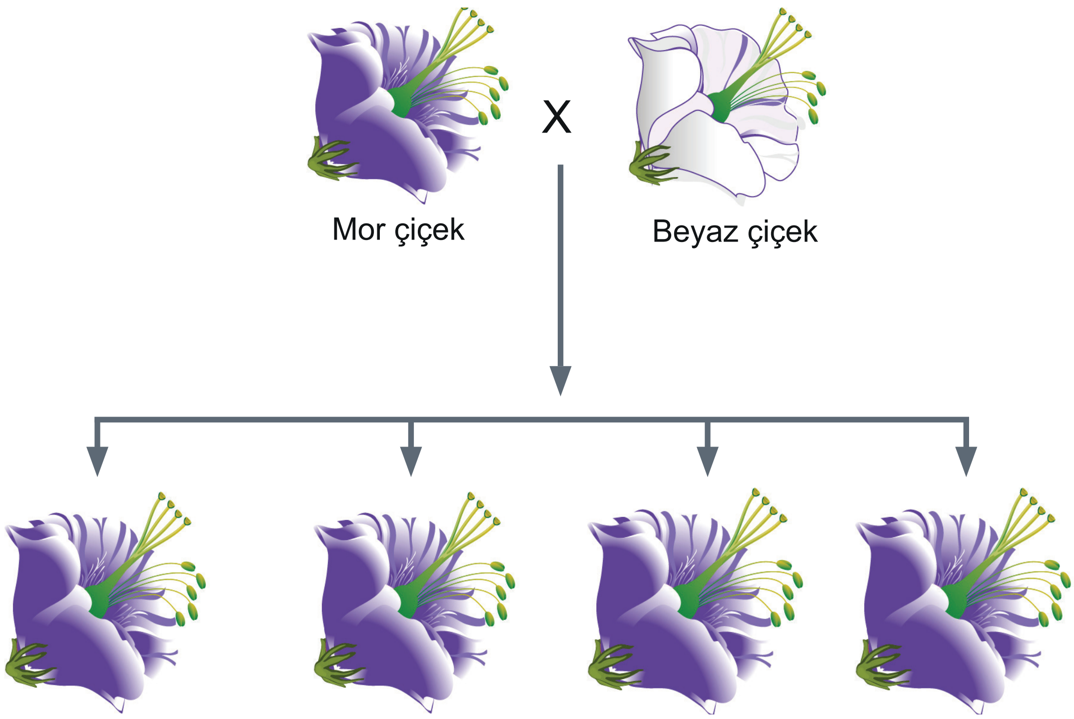
A) 2. bezelyede boğumlu alel geni bulunmaz.

B) 1. bezelye meyve şekli bakımından homozigot çekiniktir.

C) Oluşan bireylerin genotipi %50 homozigot, %50 heterozigottur.

D) 1. bezelye meyve şekli bakımından homozigot çekiniktir.

92. Mendel homozigot mor ve homozigot beyaz çiçekli bezelyeleri çaprazlayınca oluşan tüm bezelyelerin mor çiçekli olduğunu gözlemlemiştir.



Mendel birinci kuşakta olmayan beyaz çiçekli bezelyeden ikinci kuşakta elde etmek istediğine göre,

I. Çaprazlanan mor çiçekli bezelye ile birinci kuşakta oluşan bezelyeleri çaprazlamalı

II. Birinci kuşakta oluşan bezelyeleri kendi aralarında çaprazlamalı

III. Çaprazlanan beyaz çiçekli bezelye ile birinci kuşakta oluşan bezelyeleri çaprazlamalı

verilen işlemlerden hangilerini yaparsa amacına ulaşmış olur? (Mor çiçekli bezelye geni beyaz çiçekli bezelye genine baskındır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III

93.

	1. bezelye	
2. bezelye	 **Düz Tohum**	 **Düz Tohum**
	 **Düz Tohum**	 **Buruşuk Tohum**

Yukarıdaki çaprazlama tablosuna göre 1. ve 2. bezelyelere ait genotipler hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir? (Düz tohum aleli, buruşuk tohum aleline baskındır.)

	1. bezelye	2. bezelye
A)	Aa	AA
B)	Aa	Aa
C)	aa	Aa
D)	aa	AA

94. ● X ▲

Bir canlı türüne ait aynı karakter bakımından fenotipleri verilen canlıların çaprazlanması yapılmıştır. Çaprazlama sonucuna göre genotip oranları %50 melez ve %50 homozigot çekinik olarak hesaplanmıştır.

Verilen bu çaprazlama sonuçlarına göre,

I. ▲ ile gösterilen birey çekinik alel taşımaktadır.

II. ● ile gösterilen birey homozigot olabilir.

III. ▲ ile gösterilen birey Aa ise ● ile gösterilen birey kesinlikle homozigot çekinik karakterlidir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III

95. Akrabalar arası genetik benzerlik fazladır. Genetik benzerliğin fazla olması, akraba evliliği sonucu doğacak çocuklarda genetik hastalık görülme oranını artırır. Çünkü genetik hastalıkların çoğu çekinik aleller ile taşınır. Bu hastalıklar bireyleri genellikle bebeklik döneminde etkiler. Çeşitli enzim eksikliğine bağlı olarak zaman içerisinde zekâ geriliğine veya organ yetmezliği sonucu ölüme neden olabilir. Akraba olan kişilerde bu alellerin bir araya gelme olasılığı arttığından genetik hastalıkların görülme sıklığı da artar.

Verilen metne göre akraba evliliği ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

A) Akraba evliliği sonucu doğacak çocukların tamamında genetik hastalık görülür.

B) Genetik hastalıklar sadece bebeklik döneminde çocuğu etkiler.

C) Akraba olan kişilerde, çekinik olan hastalık genlerinin bir araya gelme olasılığı fazladır.

D) Akraba evlilikleri ile genetik hastalıklar arasında herhangi bir ilişki yoktur.

96. Aşağıdaki tabloda, akraba evliliği durumlarına göre 685 çocuk üzerinde yapılan çalışmaya ait kalıtsal hastalıkların görülme yüzdeleri verilmiştir.

	AKRABA EVLİLİĞİ YAPAN		AKRABA EVLİLİĞİ YAPMAYAN	
KALITSAL HASTALIK GÖRÜLÜR	24 ÇOCUK	%10,7	17 ÇOCUK	%3,7
KALITSAL HASTALIK GÖRÜLMEZ	200 ÇOCUK	%89,3	444 ÇOCUK	%96,3

Tablodaki veriler incelendiğinde,

I. Akraba evliliği yapmayan bireylerin çocuklarında kalıtsal hastalıklar gözlenmez.

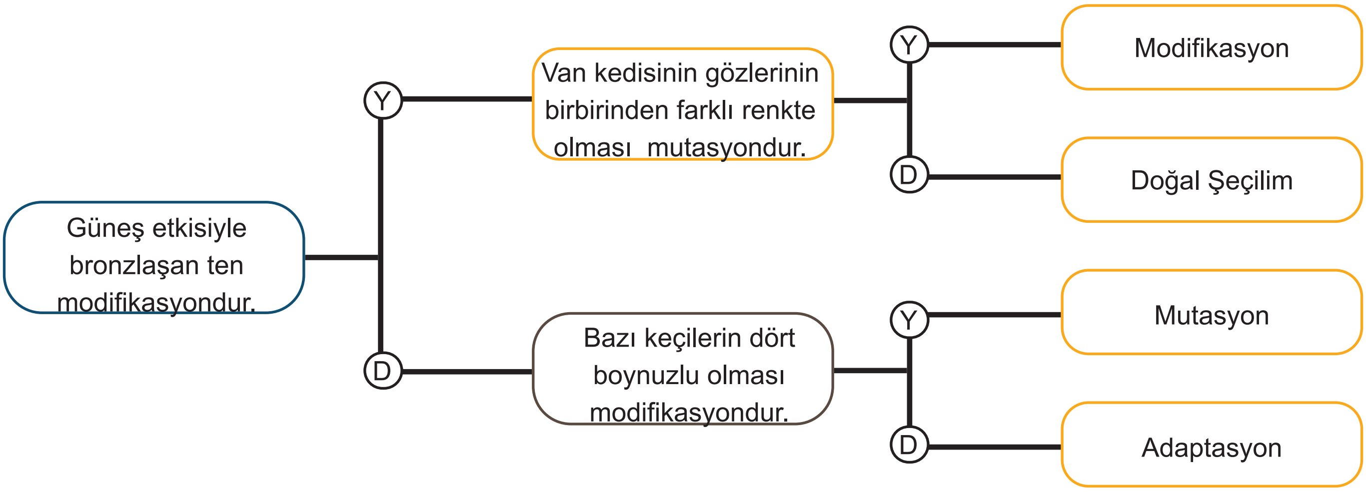
II. Akraba evliliği yapan bireylerde kalıtsal hastalıkların görülme oranı daha yüksektir.

III. Toplumda görülen kalıtsal hastalıkların oranını azaltmak için akraba evliliğinden kaçınılması gerekir.

çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

97. Mehmet aşağıda verilen kavram haritasındaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğuna karar vererek etkinliği başarıyla tamamlamıştır.



Buna göre Mehmet'in etkinlik sonunda ulaştığı kavramın tanımı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) Canlının genetik yapısında DNA eşlenmesi sırasında meydana gelen değişimlere denir.

B) Nem, sıcaklık ve beslenme gibi çevre etkisiyle oluşan gen işleyişindeki değişikliklere denir.

C) Canlıların, belirli çevre koşullarında yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özellikler kazanmasına denir.

D) Doğadaki yaşam koşullarına uyum sağlayan canlıların hayatta kalıp, sağlayamayanların neslinin tükenmesine denir.

98. Mutasyon ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Mutasyonlar olumlu ve olumsuz olabilir.

B) Mutasyonlar sayesinde tür içi çeşitlilik sağlanabilir.

C) Bazı mutasyonlar canlıların çevreye daha iyi uyum sağlamasına neden olabilir.

D) Değişime sebep olan etki ortadan kalktığında sahip olunan özellik de ortadan kalkar.

99. Çizelgede modifikasyonla ilgili bilgiler ve örnekler verilmiştir. Ceylin tabloyu aşağıdaki gibi tamamlamıştır.

		D	Y
1.	Nem, sıcaklık gibi çevresel etkenler sonucunda meydana gelen değişimlerdir.	X	
2.	Kalıtsal olmayan değişikliklerdir.		X
3.	Örnek: Van kedisinin farklı göz rengine sahip olması		X

Ceylin'in bu konu ile ilgili bilgileri hangi seçenekte doğru değerlendirilmiştir?

A) 1 ve 2. bilgiyi doğru, 3. bilgiyi yanlış işaretlemiştir.

B) 1 ve 3. bilgiyi doğru, 2. bilgiyi yanlış işaretlemiştir.

C) 1. bilgiyi doğru, 2 ve 3. bilgiyi yanlış işaretlemiştir.

D) 1. bilgiyi yanlış, 2 ve 3. bilgiyi doğru işaretlemiştir.

100.

GAZETE

04.11.2019 Pazartesi

ÇİFT KUYRUKLU NARVAL



20 haftalık Narval, diğer tüm yavru köpekler gibi, ayakkabı bağcıklarını çiğniyor ve sık sık sahibinin dizinde uyuyor. Bu minik köpeği, diğer yavru köpeklerden ayıran özelliği iki gözünün ortasından sarkan ufak bir kuyruk. Narval'ın veterineri olan Dr. Brian Heuring, 16 yıllık meslek hayatında; kafasının ortasından kuyruk filizlenen köpek şöyle dursun, ikinci bir kuyruğu olan köpek bile görmemiş. "Yarık damaklar, fazladan parmaklar ve bunlar gibi diğer doğum kusurlarını görüyoruz ancak böyle bir şey görmedik" diyor ve ekliyor: Doğum kusurları, doğuştan var olan durumlara deniyor. Bunlardan bazıları fiziksel veya zihinsel engeller ile sonuçlanabilse de; Narval'ın bu durumunun, kendisine herhangi bir sorun yaratmadığı görülüyor. Heuring, bu ikinci kuyruğun ortaya çıkmasına neyin sebep olduğundan emin değil. Bu durumun sebebi, genetik etmenlerden çevresel etmenlere ve toksinlere kadar herhangi bir şey olabilir.

Buna göre Narval'ın alnında oluşan ikinci kuyrukla ilgili yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi <u>çıkarılamaz</u>?

A) Narval'ın alnındaki kuyruğun oluşmasına sebep olan durum bir çeşit mutasyondur.

B) DNA'nın kendini eşlemesi sırasında nükleotidlerin hasar görmesi sonucunda bu durum ortaya çıkmış olabilir.

C) Kuyruğun oluşmasına sebep olan durum vücut hücrelerinde meydana gelmişse Narval'ın yavruları da alnında kuyrukla doğabilir.

D) Radyasyon, ani sıcaklık değişimlerine maruz kalmak gibi etkiler Narval'ın DNA yapısına zarar vermiş olabilir.

101. Bir insanın egzersizler yapması sonucu kaslı bir vücut yapısına sahip olması modifikasyona örnek verilebilir. Bir bireyde bu şekilde oluşan kaslı vücut yapısı, çocuklarına aktarılamaz.

Buna göre kaslı vücut yapısının sonraki nesillere aktarılamamasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kaslı bir vücut yapısına sahip olmanın genetik yapıda tamamen değişime sebep olması

B) Çevre etkisiyle sadece dış görünüşte bir değişiklik olmuş olup, genlerde bir değişiklik olmaması

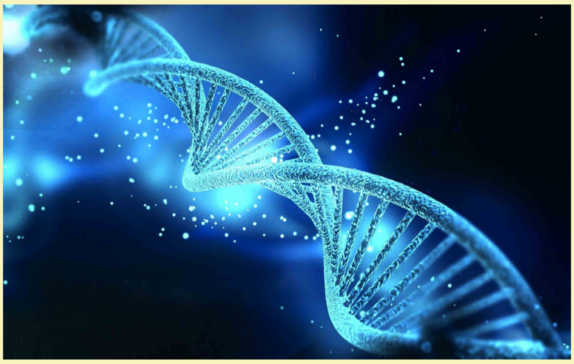
C) Egzersiz faaliyetlerinin bireyin üreme hücrelerinde kalıtsal değişime yol açması

D) Kaslı vücut yapısının kalıtsal olup, bireyin farklı ortam şartlarında yaşama ve üreme şansını arttırması

102.

Refah, Mutasyonu Hızlandırıyor

İnsanlarda genetik mutasyonlar olağanüstü hızla çoğalıyor. İki İngiliz biyoloğun yürüttüğü araştırmanın daha da şaşırtıcı bir sonucu var: Sanayileşmiş ülkelerdeki ileri sağlık hizmetleri, zararlı mutasyonların normalden hızlı birikmesine yol açıyor. İnsan genlerinin mutasyon geçirmeye eğilimli olduğu zaten biliniyordu. Edinburgh Üniversitesi'nden Peter Keightley, insanlardaki mutasyon oranını bazı hayvanlarınkiyle karşılaştırmış, insanlarda yüksek bir mutasyon oranı olduğu kesin bir biçimde ortaya çıkmıştır. Her bir nesilde, nükleotid diziliminde değişikliğe yol açan ortalama 4,2 mutasyon görülüyor. Keightley'e göre bu mutasyonlardan üçte biri, doğal seçilim sürecini devreye sokacak kadar zararlı olabilir. Mutasyona uğramış genlerle doğan çocuk, ergenlik çağına kadar yaşayamıyor. Ancak araştırmacılar, en zararlı mutasyonların bu yolla ortadan kalkmasına rağmen, görece daha az hasar veren bazı mutasyonların kalıcı olabileceğini söylüyorlar. Üstelik sanayileşmiş ülkelerdeki yaşam düzeyinin, daha zorlu koşullar altında yaşayan uluslara göre çok daha hızlı bir biçimde mutasyon birikmesine yol açtığı düşünülüyor. Wisconsin Üniversitesi'nden James Crow, ileri sağlık hizmetlerinin aslında tehlikeyi perdelediği görüşünde.



Mutasyon ile ilgili verilen bilgilere göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi <u>yapılamaz</u>?

A) Yaşam koşullarının niteliği canlıların genetik yapısı üzerinde değişikliğe neden olabilmektedir.
B) Mutasyonlar nedeniyle insan nesilleri üzerinde doğal seçilim olayları gerçekleşebilmektedir.
C) Sağlık hizmetlerinin gelişmişliği sayesinde mutasyonların zararları hızla giderilebilmektedir.
D) Canlı türleri arasında yüksek mutasyon oranına sahip olanlardan biri de insan türüdür.

103. Canlının genetik yapısında meydana gelen değişimlere mutasyon adı verilmektedir. Mutasyonlar yalnızca genetik etkenler nedeniyle değil aynı zamanda çevresel etkenler nedeniyle de ortaya çıkabilmektedir. Özellikle bazı radyoaktif ve kimyasal maddelerin etkisiyle canlılarda mutasyon görülebilmektedir. Örneğin Hiroşima'ya atılan atom bombası sonucunda oluşan radyasyon, Japonya'da yaşayan insanlarda ve onların bu olaydan sonra doğan çocuklarında mutasyonlar ortaya çıkarmıştır. Canlılarda görülen mutasyonların büyük bir bölümü zararlı iken, bakterilerin antibiyotiğe direnç kazanması gibi bazı mutasyonlar ise o canlı açısından yararlı olabilmektedir.

<u>Yalnızca</u> verilen bilgilere göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Mutasyonlar birden fazla etken nedeniyle ortaya çıkabilmektedir.
B) Radyasyon yayan maddeler genlerin yapısında değişime neden olabilir.
C) Bazı mutasyonlar canlılar için olumlu sonuçlar doğurabilmektedir.
D) Üreme hücrelerinde görülen mutasyonlar yavru nesillere aktarılmaktadır.

104. İnsan vücudunun uzun süreli uzay seyahatlerine vereceği tepkileri ölçmek isteyen NASA, bundan yaklaşık iki yıl önce ilginç bir deneye imza attı. NASA, Scott Kelly ve Mark Kelly isimli tek yumurta ikizi astronotlardan birisini (Scott Kelly) tam 1 yıllık bir görev için Uluslararası Uzay İstasyonu'na göndermiş ve sonrasında vücudundaki değişiklikleri inceleyerek ikiz kardeşiyle karşılaştırdı.

Bir yıllık görevinin ardından Mart 2016'da Yeryüzü'ne geri dönen Scott Kelly'nin genetik yapısı, iki yıl boyunca bilim insanları tarafından yoğun bir şekilde incelendi ve geçtiğimiz haftalarda deneyin ilk sonuçları yayınladı. Bu sonuçların yayınlamasıyla beraber birçok haber ajansından Scott Kelly'nin DNA yapısının %7 oranında değiştiğini ve astronotun artık genetik olarak aynı insan olmadığını iddia eden haberler yayınlandı. Peki durum gerçekten de böyle mi?

Aslında astronotların DNA yapılarının farklı olmadığı, %7 oranında değişimin nedeni Scott Kelly'nin genleri değil, gen ifadesi ya da bir diğer adıyla gen ekspresyonu idi. DNA'nın belli bir parçasının ne kadar aktif olduğunu gösteren gen ekspresyonu, DNA dizisi olan genlerin fonksiyonel protein yapılarına dönüşmesi sürecini ifade eder. Bu süreçte, vücut fonksiyonlarımızın yerine getirilmesinde kullanılan proteinlerin farklı şekillerde üretilmesi de gen ifade seviyemizin değiştiği anlamına geliyor.

Bu araştırmaya göre aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?

A) Tek yumurta ikizlerinin vücut hücreleri aynı kalıtsal yapıya sahiptir.

B) Bu olay çevresel etkenlerle genlerin işleyişindeki değişimlere örnek olarak verilebilir.

C) Gen ekspresyonu ifadesi, genlerin yapısal değişikliğini değil, işlevsel değişikliğini ifade etmektedir.

D) Uzun süreli uzay yolculuğu ile Scott Kelly'nin kalıtsal yapısı değişmiş ve olumlu etkilere neden olmuştur.

105. Mutasyon ve modifikasyon kavramları zaman zaman birbiriyle karıştırılsa da aralarında ciddi farklılıklar bulunan iki kavramdır. **(I)** Her iki kavramda karakteristik özelliklerimizi taşıyan genlerle ilgilidir. **(II)** Mutasyonlar genlerin yapısında meydana gelir ve bazen yavru döllere aktarılırlar. Modifikasyonlar ise genlerin işleyişinde meydana gelir ve kalıtsal değişimlere neden olmazlar. **(III)** Bununla birlikte mutasyona sebep olan etkenler ortadan kalktığında canlı eski haline geri dönebilirken, modifikasyona sebep olan etkenler ortadan kalksa bile canlı eski haline geri dönemez. **(IV)** Mutasyonlar genetik veya çevresel faktörlerin etkisiyle gerçekleşirken modifikasyonlar yalnızca çevresel faktörlere bağlı olarak ortaya çıkar.

Mutasyon ve modifikasyonlar hakkında bilgi verilen yukarıdaki metinde numaralandırılmış cümlelerden hangisi <u>hatalı</u> bilgi içermektedir ?

A) I B) II C) III D) IV

106. Flamingolar genellikle parlak pembe tüyleri ile dikkat çeken uzun bacaklı gölet kuşlarıdır. Flamingoların tüylerinin pembe rengi genlerinden gelen bir özellik değildir. Kuşlar aslında donuk gri bir tüy rengi ile doğarlar. Flamingoların parlak pembe rengi, su yosunları, larvalar ve flamingoların sulak alanlarda yediği tuzlu karideslerin içinde bulunan kırmızı-turuncu pigment olan beta karotenden gelir. Kuşun sindirim sisteminde, enzimler karotenoidleri parçalar ve pigmentlere dönüştürür. Pigmentler karaciğerdeki yağlar tarafından emilerek flamingoların tüylerinde ve ciltlerinde birikirler. Kuşun fiziksel özelliğinin bu denli değişmesi için karotenoidlerden çok büyük miktarlarda alması gerekir. Güney Amerika'ya özgü dört farklı flamingo türü vardır. Bununla birlikte, bu farklı türler ve hatta daha küçük flamingo popülasyonları kıtanın ayrı alanlarında yaşar. Bu nedenle flamingo renkleri, bulundukları yere ve mevcut yiyeceğe göre farklılık gösterir. Bazı flamingolar pembenin daha koyu veya daha parlak tonlarına sahiptir; bazıları turuncu ve kırmızı renk tonlarını içerir; diğerleri saf beyazdır.



Flamingoların tüy ve cilt renklerinde görülen bu değişim için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?

A) Flamingolar bulundukları ortama uyum sağladığı için adaptasyon örneğidir.

B) Değişim genlerin yapısında değil de işleyişinde olduğu için modifikasyon örneğidir.

C) Flamingo yavrularında da görüldüğü için üreme hücrelerinde görülen mutasyon örneğidir.

D) Bulundukları ortama göre renk değişimi gerçekleştiği ve farklı renklerde flamingolar oluştuğu için varyasyon örneğidir.

107.

Çekirgeler; sıçrayıcı özelliğe sahip, genellikle sıcak yerlerde yaşayan, bulunduğu yere ve tarım ürünlerine zarar verebilen eklem bacaklı hayvanlardır. Kanatlarının yapısı 16ºC'luk sıcaklıkta benekli, 25ºC'luk sıcaklıkta beneksiz olurlar.

Buna göre, çekirgeler ile ilgili aşağıdaki çıkarımlardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Çekirgelerin genlerinin işleyişinde değişim gözlenmektedir.

B) 20ºC'luk sıcaklıkta oluşan yavru çekirgelerin kanatları benekli olur.

C) Sıcaklık gibi çevresel etkenler, çekirgelerin kanatlarında farklılık oluşturur.

D) Beneksiz kanatlı çekirgelerin yavrularının benekli kanatlı olma ihtimali yoktur.

108.



PİSİ BALIĞI



DİL BALIĞI

Pisi balıkları deniz diplerinde yaşayan balıklardandır. Pisi balıkları deniz diplerinin rengine uyum sağlayarak onlara yaklaşan avları tarafından fark edilmezler ve avlarını kolaylıkla avlayabilirler. Dipte yaşayan bir diğer balık da dil balığıdır. Dil balıklarının yassı vücut şekilleri ve üzerinde yaşadığı zeminin özelliklerini taklit etme yeteneği sayesinde avcılar tarafından fark edilmezler. Aynı zamanda bu özellikleri sayesinde fark edilmeden kolayca avlanabilirler.

Deniz dibinde yaşayan canlılar ile ilgili verilen bilgilerden aşağıdaki çıkarımlardan hangisi <u>yapılamaz</u>?

A) Aynı ortamda yaşayan canlılar benzer adaptasyonlar geliştirirler.

B) Canlılar geliştirdikleri adaptasyonlar sayesinde hayatta kalma şanslarını artırırlar.

C) Çevre etkisiyle gelişen gen işleyişindeki bu değişikler kalıtsal değildir.

D) Canlılar kamufle olabilme özellikleri sayesinde kolaylıkla besin bulabilirler.

109. Tarım alanlarında sayısız böcek bulunur. Bunların bir kısmı tarım ürünleri için faydalı, bir kısmı ise zararlıdır. DDT (böcek öldürücü ilaç) gibi ilaçlar ortama sıkıldığında, türlerin içerisindeki ortalama özelliklere sahip böcekler ölür ve ziraatçiler, böceklerden kurtulduğunu zannederler. Hâlbuki aradan birkaç ay geçtikten sonra, aynı veya benzer böceklerin sayısı birden artar; çünkü eski türün içerisindeki her birey DDT'nin içerisindeki kimyasallara aynı derecede dirençsiz değildir. Bazıları, kendilerinde var olan genetik farklılıklardan ötürü DDT'ye karşı dirençlidirler ve hayatta kalırlar. Bunların üremesi ve diğerlerinin ölmesi sonucu, bunlardaki DDT direncini sağlayan genler tür içerisinde hızla yayılır. İşte bu sebeple, bir sonraki dönem DDT sıkıldığında, neredeyse hiçbir böceğin ölmediği ya da bir önceki duruma göre çok daha azının öldüğü görülür. İşte bu sürekli sürdürüldüğünde, DDT ve farklı tip ilaçlara giderek direnç kazanan popülasyonlar ve nesiller elde edilir.

Buna göre paragrafta verilen örnek ile aşağıdakilerden hangisi daha fazla benzerlik gösterir?

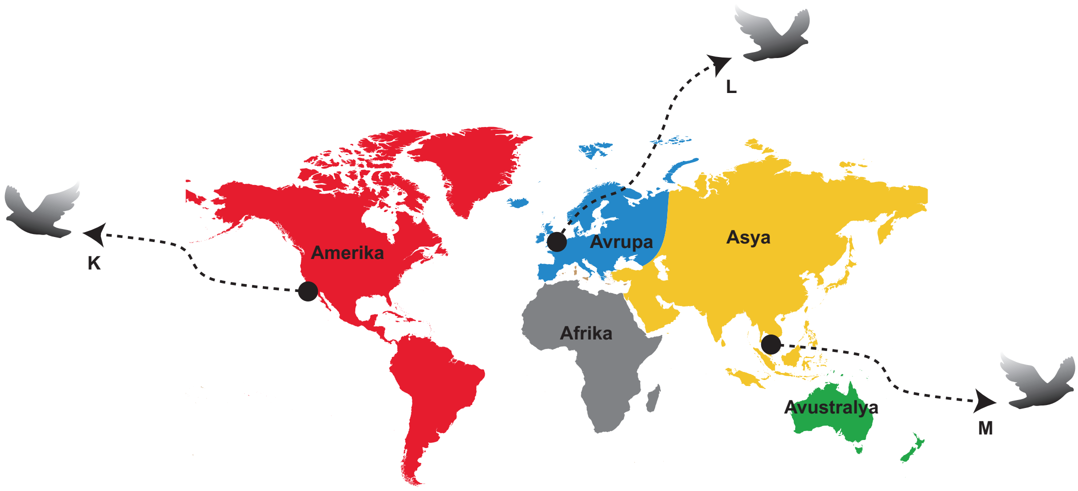
A) Radyasyona maruz kalan keçinin üç boynuzlu yavrularının olması

B) Arı larvalarının çiçek tozuyla beslendiğinde işçi arıya, arı sütüyle beslendiğinde kraliçe arıya dönüşmesi

C) Sirke sineğinin kanadının 16 ºC sıcaklıktaki bir ortamda düz, 20 ºC sıcaklıktaki bir ortamda kıvırcık olması

D) Yaprakların üzerinde yaşayan böceklerden yapraklarla aynı renkte olanların hayatta kalması, farklı renkte olanların sayılarının azalması

110.



Farklı ekosistemlerde yaşayan aynı kuş türüne ait popülasyonlardaki K, L, M bireylerinin aşağıdaki özelliklerinden hangisi kesinlikle aynıdır?

A) Gaga uzunlukları

B) Vücut büyüklükleri

C) Kromozom sayıları

D) Nükleotid sayıları

111. Uyarıcı renklenme canlının görünmesini kolaylaştıran bir özelliktir. Bu özellik, bazı böcekler için düşmanlarının onları yemeyi istemediklerinden, avantajlı bir özelliktir. Yavru bir kuş bu böceklerden birini yerse, gelecekte bu kelebek türünden kaçınmayı kolayca öğrenir. Kral kelebeği bu tip uyarıcı renklenmeye bir örnektir. Kral kelebekleri tatları acımsı olduğundan diğer canlılar tarafından arzulanan bir yiyecek değildir. Kral kelebekleri uyarıcı renklenme sayesinde diğer kelebeklerden ayırt edilir ve av olmaktan kurtulur.

Diğer bir tür olan Viceroy kelebekleri doğada taklit yeteneğine sahip canlılardır. Viceroy kelebekleri, kral kelebeklerinin renklerini taklit edebilme özelliğine sahiptir. Viceroy kelebeklerinin tatları acı olmamasına rağmen kral kelebeklerine benzediklerinden dolayı kuşlar tarafından tercih edilmezler. Viceroy kelebekleri gibi canlıların ilişkili olmadığı başka bir türe benzemekle düşmanlarından korunmasına biyomimikri adı verilir.



Kral kelebeği



Viceroy kelebeği

Kelebekler ile ilgili verilen bilgilere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Biyomimikri bir adaptasyon örneğidir.

B) Viceroy kelebeği kuşlar için tehlikeli bir türdür.

C) Viceroy kelebekleri biyomimikri yaparak tatlarını da kral kelebeklerine benzetirler.

D) Bukalemunların bulundukları ortamın rengini almaları biyomimikriye örnek verilebilir.

112. Aşağıda verilen adaptasyon örneklerden hangisi diğerlerinden farklı bir bölgede görülmektedir?

A) Develerin batmadan yürüyebilmesi için ayak tabanlarının geniş olması

B) Sulak alanlarda yaşayan bitkilerin yapraklarının geniş olması

C) Canlıların gözlerini kum fırtınalarından koruyabilmeleri için uzun kirpikli olmaları

D) Bazı tilkilerin vücut sıcaklıklarını azaltmak için uzun kulaklı olmaları

113. Alaca baykuşlar, boyu 37-39 cm, kanat açıklığı 94-104 cm olan baykuşgiller familyasına ait bir kuş türüdür. Yaşam yerleri ormanlar ve büyük parklar olan alaca baykuşların ömürleri boyunca tüy renkleri değişmemektedir. Bu da araştırmacılara tüy rengine göre güçlü ve zayıf yönlerini araştırma şansı verir.

Alaca baykuşlar, tüylerinin rengine göre kahverengi ve gri olarak iki gruba ayrılır. Kahverengi alaca baykuşlar sıcak ve ılıman hava koşullarına uyum sağlarken, gri alaca baykuşlar çok soğuk şartlara uyum sağlayıcı özelliklere sahiptirler.

Nature Communications adlı dergide yayınlanan bir araştırmada, Finlandiya'da kahverengi ve gri alaca baykuşların popülasyonlarına ait 30 yıllık bir çalışmanın verileri analiz edilerek, aşağıdaki tabloya ulaşıldı.

Alaca baykuş popülasyonları ile ilgili veriler		
Tarih	**Kahverengi Alaca baykuş (%)**	**Gri Alaca baykuş (%)**
1988	77,6	22,4
2018	23,3	76,7

Buna göre Alaca baykuş popülasyonundaki değişim için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Alaca baykuş popülasyonundaki değişimin sebeplerinden biri iklim değişikliği olabilir.

B) Gri alaca baykuşlar ortama uyum sağlayamadıkları için doğal seçilime uğramışlardır.

C) Kahverengi alaca baykuşlar Finlandiya'nın daha da soğuyan hava şartlarına uyum sağlayamamış olabilir.

D) Alaca baykuşların ömürleri boyunca tüy renginin değişmemesi araştırmacılara kolaylık sağlamıştır.

114. Ahmet, araştırdığı konuyla ilgili olarak kurak ortamda yaşayan iki farklı hayvan türünü örnek olarak göstermiştir.



ÇÖL FARESİ



ÇÖL TİLKİSİ

Ahmet'in araştırma konusu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Farklı ortamlarda yaşayan aynı hayvan türlerine ait ortak özellikler

B) Farklı hayvan türlerinin çiftleşme sonucu birbirine aktardıkları özellikler

C) Benzer ortamlarda yaşayan aynı hayvan türlerindeki benzer adaptasyonlar

D) Benzer ortamlarda yaşayan farklı hayvan türlerindeki benzer adaptasyonlar

115. Pervane böcekleri geceleri yön bulmak için ay ışığından yararlanır. Ancak yapay ışıkları ay ışığı zannederek ya yanarlar ya da avcı hayvanlara yem olurlar. Özellikle ışık kirliliğinin fazla olduğu şehirlerde bu durum pervane böceklerinin kısa ömürlü olmasına yol açmaktadır. Öyle ki şehirlerde yaşayan pervane böceklerinin ölüm oranı kırsal kesimlerde yaşayanlardan 40-100 kat daha fazladır.



Doğal seçilim nedeniyle pervane böceklerinin zaman içerisinde yapay ışığın tehlikelerinden kaçınmayı öğrenmesi beklenir. Bu durumu test etmek isteyen araştırmacıların yaptığı deneyler şehirlerde yaşayan pervane böceklerinin yapay ışığa uyum sağladığını göstermektedir. Araştırmacıların 1050 yetişkin pervane üzerinde yaptığı çalışmalara göre, nesiller boyunca ışık kirliliğinin fazla olduğu bölgelerde yaşamış pervane böceği popülasyonlarının üyeleri diğer pervane böceği popülasyonlarının üyelerine göre ışığa daha az yönelme eğiliminde olduğunu göstermiştir. Bu durum doğal seçilimin hayvan davranışları üzerindeki etkisini göstermektedir.

Yukarıdaki araştırma metnine göre,

I. İnsan faaliyetleri diğer canlı türlerinin geliştirdiği adaptasyonları etkileyebilir.
II. Canlılar doğal seçilim nedeniyle farklı davranış şekilleri geliştirebilir.
III. Şehirde yaşayan pervane böceklerinin yön bulma duyuları zayıflamıştır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

116.





Boz ayı koyu renk kıl rengine sahipken kutup ayısı ise açık renk kıl rengine sahiptir.





Çöl faresi ve çöl tilkisinin kulakları ve kuyrukları uzun, vücutları büyüktür.

Resimdeki hayvanlar ve özelliklerine göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Canlıların adaptasyonlaarı biyolojik çeşitliliği etkiler.
B) Farklı ekosistemlerdeki aynı tür canlılar benzer adaptasyon gösterirler.
C) Aynı ekosistemdeki farklı tür canlılar benzer adaptasyon gösterirler.
D) Canlıların fiziksel özellikleri yaşadıkları ortamla uyum sağlar.

117. Zeynep fen bilimleri dersinde yaptığı sunumda aşağıdaki kaktüs bitkisini göstererek "Sıcak ve kurak bölgelerde yaşayan kaktüslerin yaprakları su kaybını en aza indirmek için diken biçimini almış, gövdeleri de su depolama özelliği kazanmıştır." diyerek kaktüse ait özellikleri anlatmıştır.

Zeynep sınıftaki arkadaşlarından anlattığı bu kavram ile ilgili benzer örnekler vermesini istemiştir. Buna göre aşağıdaki örneklerden hangisi uygun örnek <u>değildir</u>?

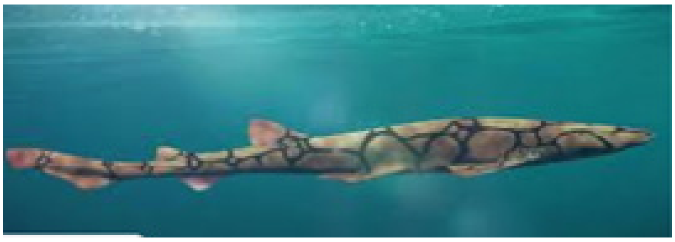
A) Ördeklerin perdeli ayakları sayesinde hızlı yüzmeleri

B) Arıların beslenme şekillerine göre işçi veya kraliçe arı olmaları

C) Zemini karla kaplı olan kutuplardaki birçok hayvanın beyaz kürk rengine sahip olmaları

D) Bukalemunların bulunduğu yere göre renk değiştirerek düşmanlarından korunmaları

118. Biyofloresan, canlının ışığı soğurması ve farklı renkte tekrar yaymasıdır. Bu olay denizlerde ve karalarda yaşayan bazı canlılarda görülür. Canlının dokularında bulunan ve ışığı soğuran proteinler mavi ve morötesi dalga boyu aralığındaki yüksek enerjili ışınları soğurur ve daha düşük enerjili ışınlar halinde geri yayar. Bu sayede biyofloresan özelliğine sahip canlılar mor ötesi ışık altında yeşil, turuncu veya kırmızı görünür.



Biyofloresan özelliğine sahip canlıların okyanusta birbirini tanıdıkları, iletişim kurabildikleri ve bazı hastalıklara karşı korundukları da bilinmektedir.

Biyofloresan özelliğine sahip canlılar için aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılabilir?

A) Biyofloresan özelliği sadece gen işleyişindeki değişim sonucu olmuştur.

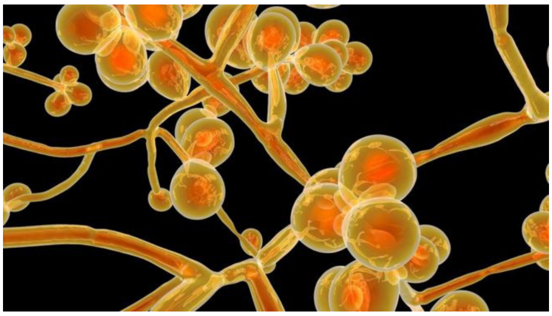
B) Bu canlılar çevresel etkenler ortadan kalkınca biyofloresan özelliklerini kaybeder.

C) Bu canlılar çevrelerine uyum sağlamış ve yaşama şansını artırmıştır.

D) Biyofloresan özelliği canlının yavrularına aktaramadığı bir özelliktir.

119. *İnsanlar, mantar enfeksiyonlarına karşı oldukça dirençlidir. Vücut sıcaklıklarının yüksek olması insanları mantar enfeksiyonlarından korur.*

Küresel iklim değişikliğiyle, çevre sıcaklığı ve insan vücudu arasındaki sıcaklık farkı azalmaya başladı. Dünyanın ortalama sıcaklığındaki artışa uyum sağlayan mantar türlerine bağlı hastalıklar artış gösterdi. Candida Auris isimli mantar türünün de, değişen iklim koşulları ile birlikte insanlarda 2009'dan beri hastalık yapmaya başladığı gözlemlenmiştir.



Verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi çıkarılabilir?

A) Küresel iklim değişikliği canlılarda kalıtsal değişikliğe neden olabilir.

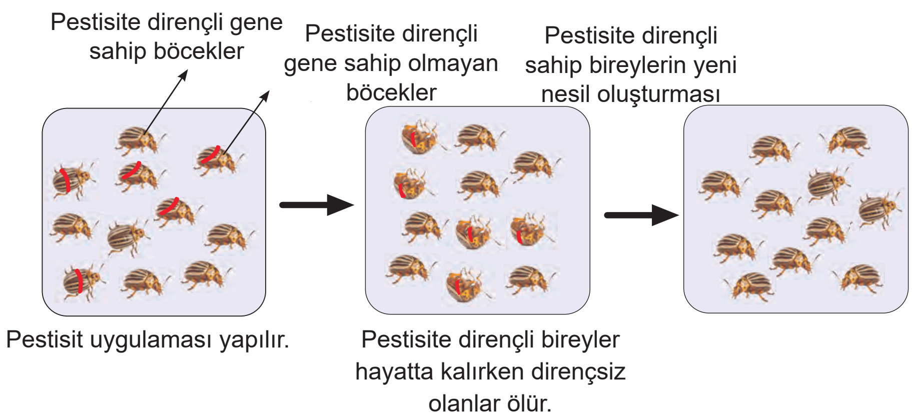
B) Candida Auris mantarının yapısındaki değişiklik, canlıyı olumsuz etkilemiştir.

C) Küresel iklim değişikliği Candida Auris mantarının genlerindeki işleyişi değiştirmiştir.

D) Vücut sıcaklığının düşmesiyle birlikte bazı mantarlar insanlarda hastalık yapmaya başlamıştır.

120. *Tarım arazilerinde istenmeyen bitki, mantar, böcek ve mikroorganizmaların çoğalmasını engelleyerek zararlarını azaltmak için kullanılan zirai ilaçlara pestisit adı verilir. Pestisitlerin; tarımsal üretim, bahçecilik, ormancılık, hayvancılık, toplum hijyeni, böcek kontrolü, ev ve bahçeler gibi çok geniş kullanım alanları bulunmaktadır.*

Kullanılan pestisitlerin zaman içinde etkilerini kaybetmesi, ortamda istenmeyen canlı türlerinin pestisititlere direnç geliştirmelerinden kaynaklanır. Aşağıdaki görselde olduğu gibi belirli pestisitlerin sıklıkla kullanılması; pestisitlere dirençli olan bireylerin ortamda kalmasına, dirençsiz olan diğer bireylerin ise yok olmasına sebep olur. Böylece pestisite dirençli bireylerin sayıları zamanla artar. Dirençli popülasyonlar, insanların daha sık aralıklarla ve çok miktarda ilaçlama yapmasına yol açar. Bu uygulamalar çevre kirliliğini artırır.



Verilen bilgilere bakarak aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?

A) İstenmeyen organizmalarla mücadelede kimyasal yöntemler kullanılmıştır.

B) Pestisite dirençli canlıların artmasıyla pestisit kullanımı artacağı için çevre kirliliği de artar.

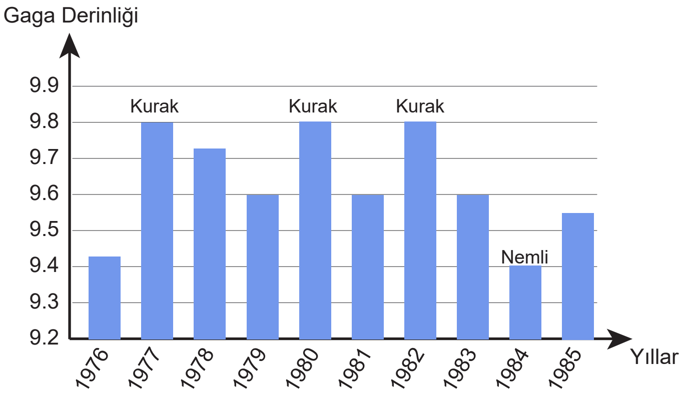
C) İstenmeyen organizmalarla mücadelede kullanılan ilaçların yanlış kullanımı yarardan çok zarara neden olabilir.

D) Pestisit kullanımı insan kaynaklı olduğundan, pestisite dirençli canlıların hayatta kalıp zayıf olanların yok olması yapay seçilime örnektir.

121 ve 122. sorular aşağıdaki metne göre cevaplanacaktır.



Gaga derinliği kuşlar için ata canlıdan yavrulara geçen genetik bir özelliktir. İspinoz kuşlarıyla yapılan ve yaklaşık 10 yıl süren bir araştırmada gaga derinlikleri ile tohum büyüklükleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu on yıllık süreçte bazı yıllar aşırı kurak bazı yıllar ise nemli geçmiştir. Nemli geçen yıllarda tohumların daha küçük kurak geçen yıllarda ise tohumların daha büyük boyutlarda olduğu gözlenmiştir. Küçük gagalı İspinoz kuşlarının küçük tohumları yediği büyük gagalı İspinoz kuşlarının ise her iki tohumu da yiyebildiği ancak küçük tohumları tercih ettiği bilinmektedir. Araştırma süresince periyodik olarak kuşların gagalarının büyüklüğü ölçüldükten sonra aşağıdaki grafik elde edilmiştir.



121. Bu grafiğe göre aşağıdaki yorumlardan hangisi <u>yapılamaz</u>?

A) Tohum boyutları ile gaga yapısı arasında bir ilişki vardır.

B) Kurak yıllarda büyük gagaya sahip kuşların hayatta kalma şansı daha fazladır.

C) Tohumların büyük olduğu yıllarda küçük gagalı kuşların nesli tükenmiştir.

D) Büyük gagalı kuşlar hem küçük hem de büyük tohumları yiyebildiği için ortama daha iyi uyum sağlamıştır.

122. Verilen bilgiler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?

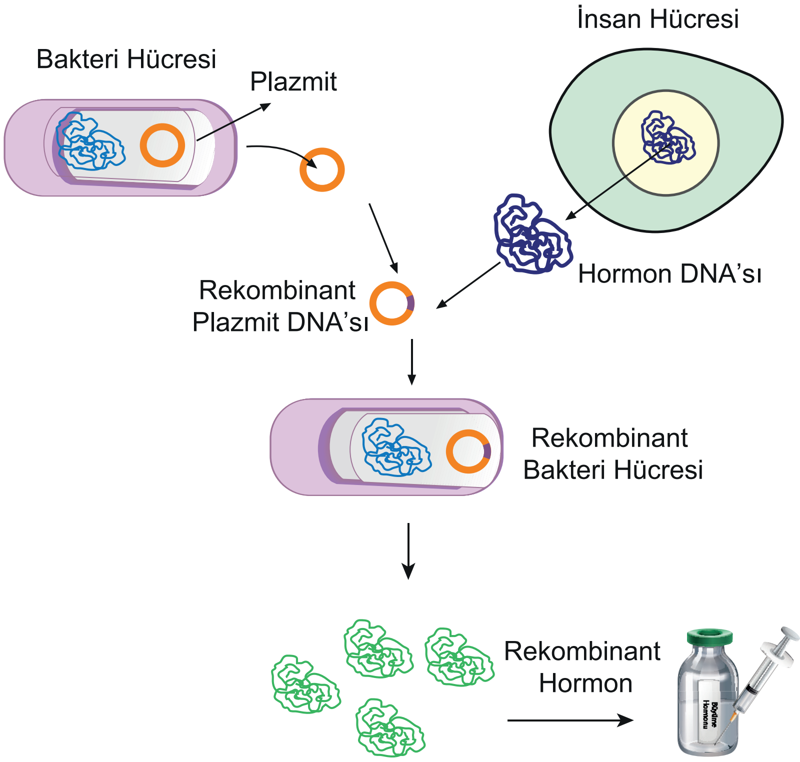
A) İspinoz kuşlarının gaga yapılarındaki değişim modifikasyona örnektir.

B) Farklı gaga yapılarına sahip kuşların görülmesi varyasyon ile açıklanabilir.

C) Ortama ayak uydurabilecek adaptasyonlar geliştiren kuşların hayatta kalma şansı artar.

D) İspinoz kuşlarının geliştirdikleri adaptasyonlar kalıtsaldır.

123. Aşağıda genler ile ilgili yapılan bir çalışma şematize edilmiştir. Bu işlem tıpta hormon üretimini gerçekleştirmek için çok sık kullanılır. Örneğin insandan alınan büyüme hormonu üreten DNA parçası bakterilere aşağıdaki işlemle aktarılır. Oluşan yeni bakteriler büyüme hormonu üretir. Daha sonra üretilen bu büyüme hormonu, büyüme hormonu sentezinde sorun yaşayan insanlara ilaç olarak verilir. Aynı zamanda bu işlem sayesinde istenilen ürün doğal olarak üretilir. Hem maliyet azalır hem de doğal bir üretim aşaması olduğu için istenmeyen sonuçlar doğurmaz.



Bu çalışma hakkında verilen bilgiler ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Yapılan işlem ile normalde bakterilerin sahip olmadığı bir özellik, insandan bakterilere aktarılmıştır.

B) Bu işlemde, hızlı çoğalmaları ve küçük bir yapıya sahip olmaları nedeniyle bakteriler tercih edilir.

C) Canlıların kalıtsal özelliklerini değiştirerek onlara yeni işlevler kazandıran çalışmalar biyoteknolojinin uygulama alanıdır.

D) Kanserli hücrelere uygulanan gen tedavisi ile hücrelerin hızla bölünmelerinin önüne geçilmesi de bu yönteme örnek olarak verilebilir.

124.

GAZETE

04.11.2019 Pazartesi

KEÇİ SÜTÜNDEN ÖRÜMCEK AĞI

Bilim insanları örümceğin ağ üreten genlerini alarak bir keçiye aktardılar ve bu keçinin sütünden ağ üretebildiler. Peki bu ağın ne gibi özellikleri var? Çelik kadar sağlam ve çelikten 7 kat daha hafif olmasıyla birlikte sıcağa ve soğuğa oldukça dayanıklı. Bir düşünün askerinizin taşımış olduğu çelik yelek bile yaklaşık 5-6 kilogramdır. Siz bu malzemeden çelik yelek yaparsanız, askerinizin hareketini ve hareket ederken harcadığı enerjiyi iyileştirmiş olursunuz. Ya da itfaiyecilerin kullandığı ısıya dayanıklı kıyafetleri de bu malzemeden yaptığınızda onları da aynı şekilde daha etkili yapabiliriz.

Bu haber genetik mühendisliğinin uygulama alanlarından hangisine örnek olarak verilebilir?

A) Gen aktarımı B) Gen tedavisi C) Klonlama D) Aşılama

125. Bilim insanları, sıtmanın yayılmasını önlemek amacıyla spermi olmayan sivrisinek üretti. Uzmanlar, kısır erkek sivrisineklerin doğaya salınmasının sivrisinek nüfusunun azaltılmasında önemli bir adım teşkil edeceğini söylüyor. Sıtma nedeniyle her yıl bir milyon kişi ölüyor. Bunun üzerine araştırmacılar, sivrisineklerin kısırlaştırılması için yeni bir yol keşfetti.



Sivrisineklere, sperm gelişimi için gerekli olan zgp genini devre dışı bırakacak RNA parçaları enjekte edildi. Aylar süren çalışmalar sonrasında, araştırmacılar 100 civarında kısır sivrisinek üretti. Bu da zaman içerisinde sivrisinek sayısını azaltacak ve insanlara en çok zarar veren böcek türünün zamanla ortadan kalkmasına yardımcı olacak.

Bu bilgilere dayanarak aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>söylenemez</u>?

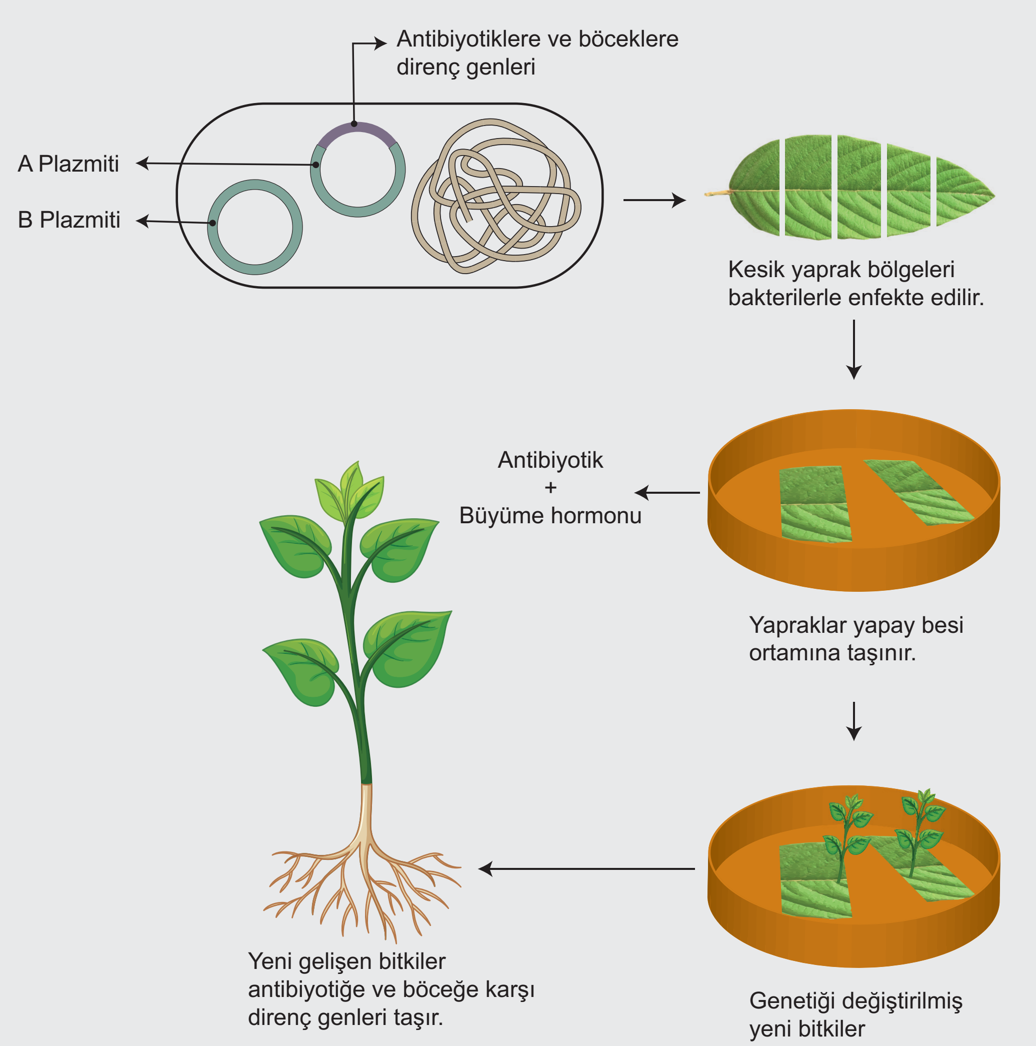
A) Sivrisineklere RNA parçalarının enjekte edilmesi gen tedavisine örnektir.

B) Yapılan bu çalışma ile bazı hastalıklar ve bu hastalıkların olumsuz etkileri ortadan kaldırılabilir.

C) Sivrisinekler ile yapılan bu çalışma biyoteknolojik çalışmalara bir örnektir.

D) Yapılan bu çalışma ile yararlı sivrisineklerin sayısı artar.

126. *Agrobacterium tumefaciens bakterisinde iki farklı plazmit DNA'sı bulunur (A ve B plazmitleri). Bu bakteri sahip olduğu plazmitini, doğal olarak bitki hücresine aktarabilme özelliğine sahiptir.*



BİTKİLERDE GEN KLONLAMASI

Yukarıda bakterilerin kullanılması ile böceğe karşı oluşturulan direnç geninin bitkilere aktarılması özetlenmiştir.

- Agrobacterium'un A plazmitine rekombinant DNA tekniği ile antibiyotik direnç geni böceklere aktarılır.
- Bitki yaprağı kesilerek yaralanma bölgesine Agrobacterium bulaştırılır.
- Yaralı bitki dokularından salgılanan bir madde B plazmitini aktif hale geçirir ve B plazmiti rekombinant A plazmitinin bitki hücresine aktarılmasını sağlar. Böylece istenilen gen bitkiye aktarılmış olur.
- Bitki hücrelerinin bulunduğu kültür ortamına antibiyotik ve büyüme hormonu ilave edilir. Genetiği değişmemiş hücreler antibiyotik sebebiyle ölürken, genetiği değiştirilerek direnç kazanmış hücreler çoğalır ve yeni bitkiler oluşur.
- Bu yöntemle oluşan bitkiler hem antibiyotiğe hem de böceklere karşı dirençli olur.

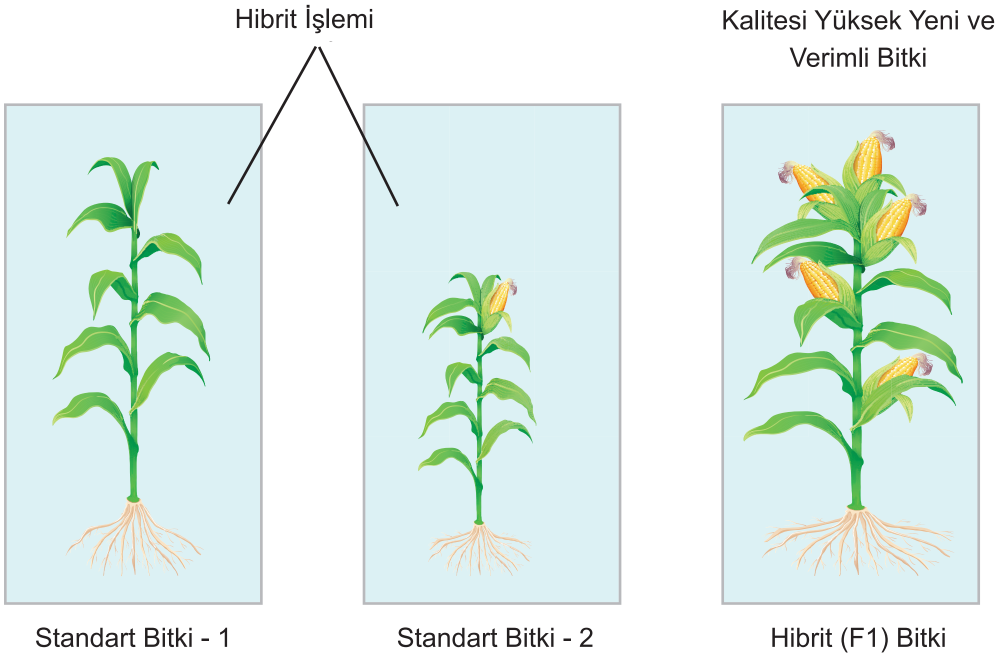
Verilen olay ile ilgili,

I. Doğal seçilim sonucunda antibiyotiğe ve böceğe karşı dirençli bitkiler elde edilmiştir.
II. Bakteri hücresinden aktarılan genler bitki hücresinde mutasyona neden olmuştur.
III. Bu olay genetik ıslah çalışmalarına örnek verilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III

127. Hibrit tohumluk, aynı türe ait bitkinin genetik bakımdan kendisiyle yakın akraba olmayan bir başka bitki ile tozlanmasıyla yani melezlenmesi ile elde ediliyor. Yani aynı bitki türünün farklı ailelerden gelen ana ve baba bitkiler birleştirilerek F1 denilen melez tohum elde ediliyor. Elde edilen sebze tohumları, hastalık ve zararlılara, sıcağa ya da soğuğa karşı dayanıklılığı, raf ömrünün uzunluğu ve yüksek verim sağlaması gibi nedenlerle üretimde tercih edilirken, eskiden beri yetiştirilen yerel çeşitler piyasadan çekiliyor, hatta bunlar gen bankaları tarafından muhafaza edilmedikçe yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalıyor.



Verilen bilgilere göre hibrit tohum ile ilgili hangi yorum <u>yapılamaz</u>?

A) Hibrit tohumlukla ilgili çalışmalar tohum ıslah çalışmalarındandır.

B) Farklı özellikteki tohumlar çaprazlanarak daha sağlıklı ve dayanıklı tohum oluşturma amaçlanmıştır.

C) Hibrit tohum üretimiyle geleneksel tohum üreticiliği gün geçtikçe azalmaktadır.

D) Hibrit tohum üretiminde sadece çevresel faktörler dikkate alınır.

128. Kaliforniya Üniversitesi'nde bilim insanlarının yürüttüğü bir araştırmada, 'Crispr' yöntemi kullanılarak, sivrisineklerin DNA'sına hayvanları sıtma hastalığına karşı dirençli hale getiren bir gen eklendi. Direnç geninin, uygulama yapılmış sivrisineklerin çiftleşmesinden dünyaya gelen yavrulara ve sonrasındaki üç nesile kalıtsal olarak geçtiği tespit edildi. Bilimsel araştırmada Hindistan'da yaşayan "Anofel stephensi" türü sivrisinekler kullanıldı. Elde edilen ilk bulguların, aynı yöntemin diğer sivrisinek türlerinde de başarıyla uygulanabileceğini gösterdi.

Bu çalışma ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?

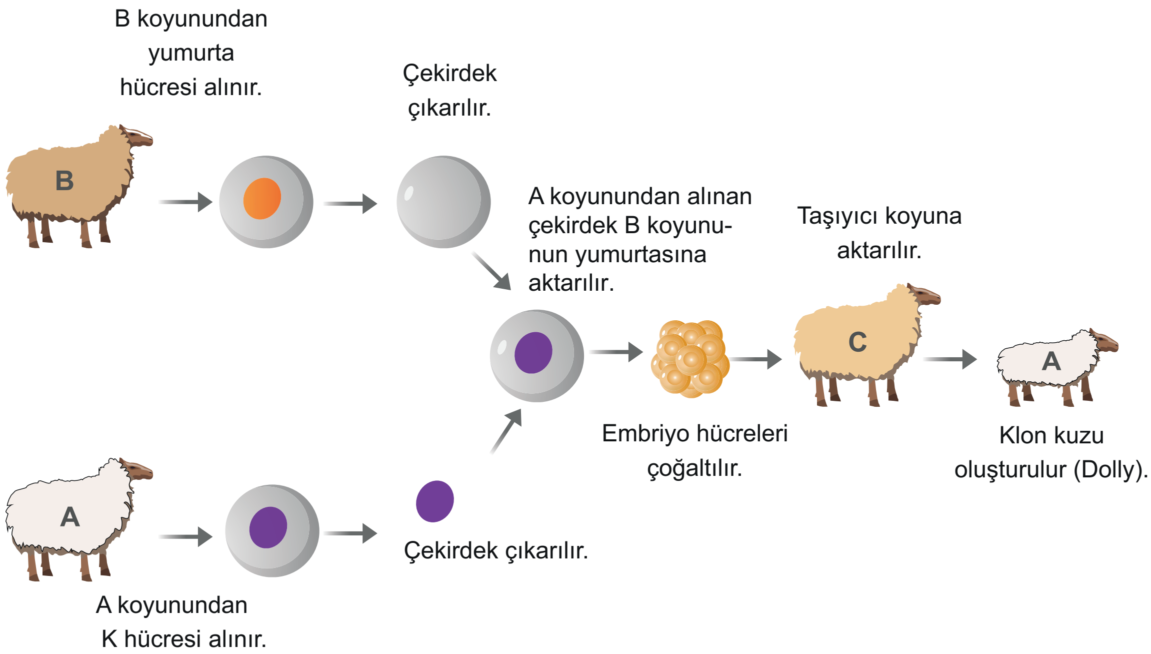
A) 'Crispr' yöntemi bir çeşit genetik mühendisliği uygulamasıdır.

B) Uygulanan yöntem ile sivrisineklerde gen aktarımı sağlanmıştır.

C) Kullanılan yöntem sivrisineklerin vücut hücrelerinde mutasyona neden olmuştur.

D) Farklı tür sivrisineklerde de bu çalışmanın başarıya ulaşılabileceği ön görülmüştür.

129. Aşağıda klonlamanın aşamalarını gösteren bir görsel verilmiştir.



Buna göre klonlama ile ilgili aşağıdakilerden ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) B koyunu dişidir.

B) K hücresi sperm hücresi olabilir.

C) B ve C koyunlarının A kuzusuna genetik olarak etkisi yoktur.

D) Biyoteknoloji uygulamalarına örnek olarak verilebilir.

130. Antibiyotikler bakteri hücrelerinin içine giren ve bakterilerin ölümüne neden olan maddelerdir. Doktorlar genellikle enfeksiyonlara neden olan *Salmonella typhimurium* (S. typhimurium) gibi bakterileri öldürmek için antibiyotik kullanırlar. Ancak, bakteriler üzerinde çalışma yapan bir doktor, bazı antibiyotikler tarafından öldürülemeyen *S. typhimurium* bakterileriyle karşılaştı. Antibiyotikten etkilenmeyen *S. typhimurium* bakterileri üzerinde yapılan çalışmalarla, bu bakterilerin AcrB proteinini kodlayan genin yapısında bir değişim meydana geldiği görüldü. Değişime uğramış AcrB geninin, AcrB proteininin farklı bir çeşidini kodladığı keşfedildi. Bu özelliğin yeni oluşan bakterilerde de görüldüğü saptandı.

AcrB proteini, bakteri hücresinden maddeleri pompalayan bir yapının parçasıdır. AcrB proteininin değişime uğramış bu farklı formu, bazı antibiyotikleri hücre dışına pompalayarak, genetik değişime uğramış bu bakterilerin antibiyotikten etkilenmemesini sağlıyor.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki yargılardan hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Bu çalışmada genetik mühendisleri rol almıştır.

B) *S. typhimurium* bakterileri mutasyona uğramıştır.

C) Bu olay, üreme hücrelerinde görülen mutasyonların kalıtsal olduğunu ispatlamıştır.

D) Bakterilerin gen yapısındaki değişim, bu bakterilerin ortama adaptasyonunu sağlamıştır.

131. Bitki, hayvan veya mikroorganizmaların tamamı ya da bir parçası kullanılarak yeni bir canlı elde etmek veya var olan bir canlının genetik yapısında istenilen yönde değişiklikler meydana getirmek amacı ile kullanılan yöntemlerin tamamına biyoteknoloji denir.

Biyoteknolojik çalışmalar ile bitkilere,

I. Besin değerini artırma

II. Zararlılara karşı direnç oluşturma

III. Soğuğa karşı direnç oluşturma

özelliklerinden hangilerini kazandırılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

132. GDO (Genetiği değiştirilmiş organizmalar) biyoteknolojinin ürünüdür. Bilim insanları pirincin genetik yapısını, vücutta A vitaminine dönüşen beta-karoteni üretebilecek şekilde değiştirip, altın pirinci ürettiler. “Altın Pirinç” yıllardır tartışılan ve bazı bilim insanlarının karşı çıktığı bir uygulama. Dünya Sağlık Örgütü’nün tahminlerine göre özellikle Afrika ve Güneydoğu Asya’da 250 milyon çocuk vitaminsizlik çekiyor, her yıl yeterli A vitamini alamadığı için kör olan 250 bin ila 500 bin çocuğun yarısı da bir yıl zarfında ölüyor. Bilim yazarı Regis: “Bangladeş, Çin, Hindistan ve Asya’daki bazı yerlerde pek çok çocuk, günde sadece birkaç kase pilav yiyor ve bunun dışında neredeyse hiçbir şey yemiyor. Onlara günlük olarak Altın Pirinç vermek, yaşam ve görme yetisi hediye etmek anlamına gelebilir. GDO’lu pirincin ilerleyişinin aşırı önlemler yoluyla engellenmesi, geciktirilmesi veya ötelenmesi yüzünden; insanlar yıllarca, vicdana aykırı bir şekilde yaşamlarını ve görüş yetilerini kaybetti.” diyor.



Yukarıda verilen bilgilere göre altın pirinç ve biyoteknolojiyle ilgili yapılan yorumlardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Altın pirinç, A vitamini eksikliği nedeniyle görme yetisini kaybeden çocukların önüne geçebilir.

B) Bazı bilim insanlarının altın pirince karşı çıkmasının sebebi insanlarda alerjik reaksiyonlar oluşturacağı düşüncesi olabilir.

C) Canlı organizmalara transfer edilen genler sayesinde hastalıkların sebep olduğu ölümlerin önüne geçilebilir.

D) Altın pirinç sayesinde görme yetisini engelleyen genler mutasyona uğratılarak etkisi ortadan kaldırılmaktadır.

133. Dünyada genetik yapısı değiştirilmiş canlıların ve bunlardan elde edilen gıdaların dağılımı hızla artmaktadır. Mısır ve soyadan üretilen yağ, un, nişasta, glikoz şurubu, sakkaroz, fruktoz içeren gıdalar; bisküvi, kraker, pudingler, bitkisel yağlar, bebek mamaları, şekerlemeler, çikolata ve gofretler, hazır çorbalar, mısır ve soyayı yem olarak tüketen tavuk ve benzeri hayvanlardan elde edilen gıdalar ile pamuk GDO'lu olma riski taşıyan tarımsal ürünlerin başında gelmektedir. Bu ürünlerin özellikle insan sağlığı üzerinde kısa ve uzun dönemde oluşturacağı etkiler ise yeterince bilinmemektedir. Gen aktarım teknolojisi ile organizmaya yerleştirilen yeni genin özellikleri, insanlar için alerjik reaksiyonlara neden olabilir veya mevcut alerjik reaksiyonları şiddetlendirebilir. Bu konunun ciddiyeti, Brezilya fındığında bulunan bir genin soyaya aktarılmasının Brezilya fındığına alerjisi olan tüketicilerde soyanın da alerjik reaksiyonlara neden olması ile somut olarak kanıtlanmıştır. Kısacası, GDO'lu ürünler halk sağlığını olumsuz etkileyebilecek özelliklere sahip olabilirler ve konu hakkında gerekli hukuksal düzenlemeler yapılıp, denetime tabi tutulmalı, gerekli araştırmalar yapıldıktan sonra piyasaya sürülmelidir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki yargılardan hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

A) GDO'lu ürünler biyolojik çeşitliliği tehdit edebilir.

B) GDO'lu ürünlerin kullanımları yasal çerçevede sürekli kontrol edilmelidir.

C) Biyoteknoloji uygulamalarının olumlu ya da olumsuz sonuçları bulunmaktadır.

D) GDO'lu ürünler yeterli bilimsel araştırmalar yapıldıktan sonra tüketime sunulmalıdır.

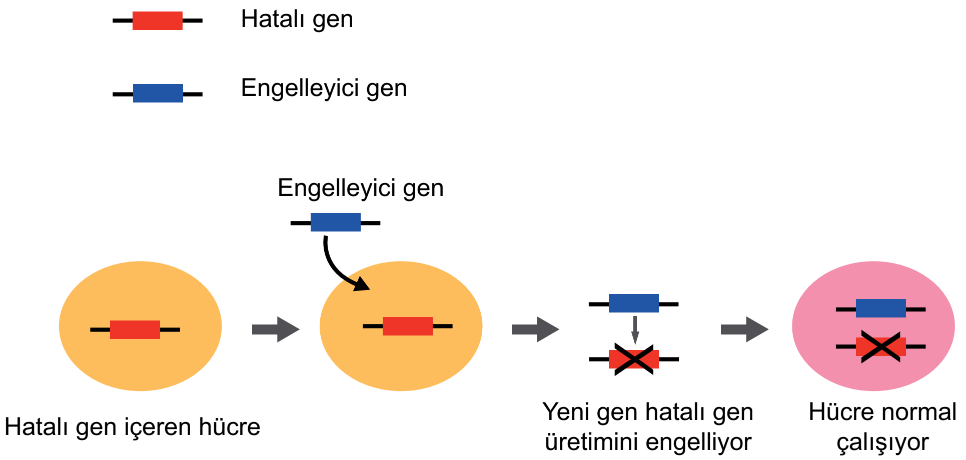
134. Biyoteknoloji ve genetik mühendisliği uygulamalarının canlılar ve çevre üzerinde olumlu etkileri olduğu gibi olumsuz etkilerinin olduğu durumlar da söz konusu olmaktadır.

1. Sebze ve meyvelerin raf ömürlerini uzatacak çalışmalar yapılması
2. Gelecekte, birkaç çok uluslu şirketin tüm dünyanın tüketim kararları üzerinde etkili olması
3. Genetik mühendisliği ile üretilen bitkilerdeki yeni genlerin, alerjik reaksiyonlara neden olabilmesi
4. Kimyasal maddeleri, ağır metalleri ve çevreye zararlı maddeleri ortadan kaldıran yöntemler geliştirilebilmesi

Buna göre yukarıda verilen örnekler olumlu ve olumsuz olarak doğru bir şekilde gruplandırıldığında hangi seçenek elde edilir?

	Olumlu	Olumsuz
A)	1 - 4	2 - 3
B)	1 - 2	3 - 4
C)	2 - 3	1 - 4
D)	3 - 4	1 - 2

135. Akciğer kanserinin oluşmasını engellediği düşünülen bir gen bulunarak bu genin kansere neden olan proteinin parçalanmasında daha hızlı ve etkili olduğu saptanmıştır. Bu çalışma aşağıda modellenmiştir.



Verilenlere göre gen tedavisi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?

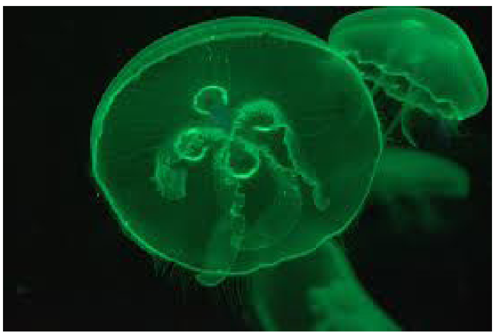
A) Gen tedavisi genetik mühendisliği uygulamalarından biridir.

B) Hastalıklı hücrenin genetik yapısı yapılan işlemden sonra değişmiştir.

C) Bu yöntemle kansere neden olan proteinin üretilmesi engellenmektedir.

D) Gen tedavisi yöntemiyle hücredeki eksik veya hatalı genlerin işlevini üstlenecek yeni genlerin hücreye aktarılması hedeflenmektedir.

136. Deniz anasının yeşil floresan proteini GFP 238, aminoasitten meydana gelir. Bu 238 molekülünün meydana getirdiği üç boyutlu yapı başka bir proteine ihtiyaç duymadan etrafına yeşil ışık verir. Bu protein üzerinde pek çok çalışma yapılmış bitkiler, zebra balığı ve kedi gibi canlılar üzerindeki deneyler olumlu sonuçlar vermiştir. Bu canlılara floresan proteini içeren genler aktarılmış, genetik yapılara eklenen bu gen sayesinde deneyde kullanılan canlılar mavi veya mor ötesi ışığa maruz kaldıklarında yeşil ışık saçarak parlamışlardır.



Bu protein kanser hücrelerinin işaretlendiği, sinir dokunun bozulmasıyla ortaya çıkan bir takım rahatsızlıkların tespiti, HIV araştırmaları gibi daha birçok alanda kullanılmaktadır.

Yukarıda anlatılan çalışmalar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

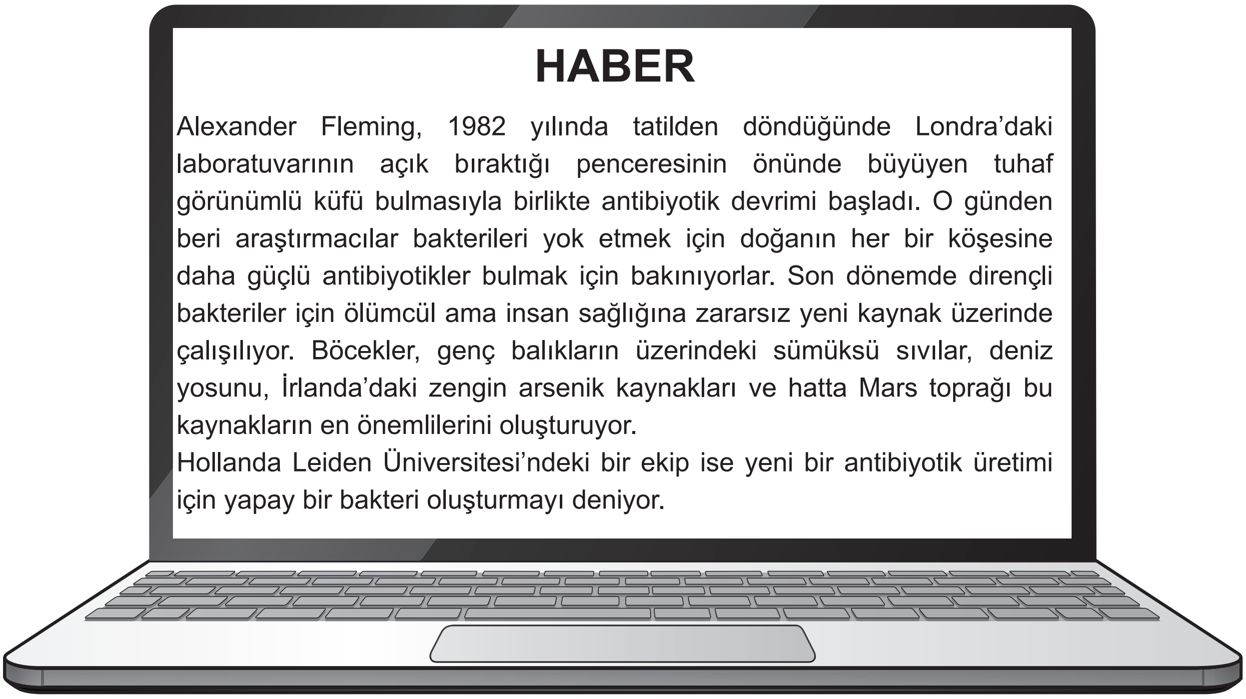
A) GFP proteini gen aktarımı yöntemiyle diğer canlılara aktarılmıştır.

B) GFP proteini aktarıldığı canlılarda genlerin işleyişini değiştirmiştir.

C) Gelecekte kanser ameliyatları daha kolay ve ayrıntılı yapılabilecektir.

D) Biyoteknolojik gelişmeler gelecekte insan yaşamını daha da kolaylaştırabilirler.

137.



HABER

Alexander Fleming, 1982 yılında tatilden döndüğünde Londra’daki laboratuvarının açık bıraktığı penceresinin önünde büyüyen tuhaf görünümlü küfü bulmasıyla birlikte antibiyotik devrimi başladı. O günden beri araştırmacılar bakterileri yok etmek için doğanın her bir köşesine daha güçlü antibiyotikler bulmak için bakınıyorlar. Son dönemde dirençli bakteriler için ölümcül ama insan sağlığına zararsız yeni kaynak üzerinde çalışılıyor. Böcekler, genç balıkların üzerindeki sümüksü sıvılar, deniz yosunu, İrlanda’daki zengin arsenik kaynakları ve hatta Mars toprağı bu kaynakların en önemlilerini oluşturuyor.
Hollanda Leiden Üniversitesi’ndeki bir ekip ise yeni bir antibiyotik üretimi için yapay bir bakteri oluşturmayı deniyor.

Bu haber ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi <u>yapılamaz</u>?

A) Antibiyotik üretiminde bakterilerden yararlanılabilir.

B) Bakterileri yok etmek için doğadan faydalanılabilir.

C) Antibiyotik ile ilgili çalışma yapan ilk bilim insanı Fleming’dir.

D) Bilim insanları en güçlü antibiyotiği keşfetmişlerdir.

138. Türkiye'deki bilimsel ilerlemelere yön vermek adına önemli çalışmaların yapıldığı Gebze Teknik Üniversitesi (GTÜ)'de Organik Işık Yayan Bitkiler ile Türkiye ekonomisine büyük katkı sağlamaya hazırlanıyor. Türkiye'de ilk kez yapılan EXPO 2016 Antalya'da Uluslararası Bitki Islahı Proje Pazarı (BIPP)'nda GTÜ doktora öğrencisi ve kimya Bölümü proje asistanı Murat Şahin'in sunduğu proje, katılımcıların beğeni ve dikkatlerinden kaçmayarak gündeme düştü. Aydınlatma ve enerji verimliliği konularında çalışan Şahin'in Organik Işık Yayan Bitkiler Projesi'nde; ateş böceği, denizanası gibi ışık saçan canlıların bu özelliklerinin bulunduğu genler alınıp bitkinin tohumuna klonlanacak. Bitki de onu vücuduna yaymaya başlayacak. Böylece ışık içeriği taşıyan moleküller ışık saçtıkça bitki de etrafına ışık yayacak. Bu sistemle oluşturulan bitkiler ve ağaçlar parlak ışık yayarak, elektrik enerjisi kullanılmadan aydınlatma ihtiyacını karşılayacak.



Verilen bilgileri inceleyen bir öğrenci,

I. Bir canlıdan başka bir canlıya gen aktarımı gerçekleştirilebilir.
II. Gelecekte bu yöntemin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması ile elektrik tüketiminde azalma görülecektir.
III. Genetik mühendisliği ve biyoteknolojik uygulamalar sonucu küresel ısınmanın etkileri azaltılabilir.

çıkarımlarından hangilerine ulaşabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

139. DNA bankaları canlıların kalıtsal bilgilerini saklamak için tasarlanmış bir tür veri tabanıdır. DNA bankaları yalnızca biz insanlar için daha sağlıklı bir gelecek umudu olmakla kalmayıp, soyu tükenen hayvanlar için de bir umut ışığı yakıyor. Bir grup bilim insanı, hayvanlar için oluşturulacak DNA bankaları sayesinde, bazı türlerin neslinin tükenmesine neden olan hastalıkları tanımlayıp, onları tedavi edebilecekleri görüşünde. Bu duruma örnek olabilecek bir deneyim, yok olmanın eşiğindeki California akbabaları üzerinde yapılan çalışmalarda yaşanmış. Akbabalardan alınan DNA örnekleri üzerinde yapılan analizler, bir tür beslenme yetersizliğinden doğan kas gelişmemesi ve bunun sonucunda da kemik gelişiminde oluşan bir bozukluk olduğunu göstermiş. Türün bu bozukluğa sahip olan bireyleri hayatta kalamadığından, California akbabalarının doğal süreçte varlıklarını sürdürmelerinin önündeki temel engel, bu hastalık. Ancak son yıllarda California akbabaları için oluşturulan DNA bankalarındaki örnekler üzerinde yapılan genetik analizler, bu hastalığı barındırmayan bireylerin yetiştirilmesi ve böylece akbabaların soyunun devam etmesini sağlıyor.



Yukarıda verilen metinden aşağıdaki çıkarımlardan hangisi <u>yapılamaz</u>?

A) DNA bankaları sayesinde gelecekte nesli tükenen canlı türleri kurtarılabilir.
B) Doğal seçilime neden olan etmenler genetik çalışmalarla ortadan kaldırılabilir.
C) Akbabalarda yaşanan kemik gelişimi bozukluğu bir mutasyonun sonucu olabilir.
D) DNA bankaları sayesinde insanlarda görülen kalıtsal hastalıklar tedavi edilmektedir.

140.

- 1590 – Zacharias Janssen mikroskobu icat etti.
- 1863 – Biyoteknoloji terimi ilk kez bir Macar mühendis tarafından kullanıldı.
- 1919 – Gregor Mendel genlerin varlığını keşfetti.
- 1997 – Dolly ismi verilen bir koyun klonlandı.
- 2007 – İlk kez bir insanın tüm gen haritası çıkarıldı.

Yukarıda genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının tarihsel gelişimi sürecinde yaşanan bazı olaylar verilmiştir.

Bu olaylara bakılarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılamaz?

A) Mikroskobun keşfi biyoteknolojik gelişmelerin hızlanmasına katkı sağlamıştır.

B) Biyoteknolojideki gelişmeler birbirine bağlı olarak ilerlemiştir.

C) Bilimsel bilgi ve bulguların keşfi uzun yıllar sürmektedir.

D) Günümüzde biyoteknolojik gelişmelerde ulaşılabilecek son noktaya gelinmiştir.

141. Bir çiftçinin ahırında bulunan ineklerin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

A İneği



- Süt verimi yüksek
- Et verimi düşük

B İneği



- Süt verimi düşük
- Et verimi yüksek

Bir genetik mühendisi, bu ahırdaki ineklerden hem süt verimi hem de et verimi yüksek olan bir inek üretmek için,

I. A ineğinden süt verimi ile ilgili genleri, B ineğine aktarması

II. B ineğinden et verimi ile ilgili genleri, A ineğine aktarması

III. A ineğinden süt bezi hücresi, B ineğinden kas hücresi alarak klonlama yapması

işlemlerinden hangilerini yaparsa amacına ulaşabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I, II ve III

CEVAP ANAHTARI

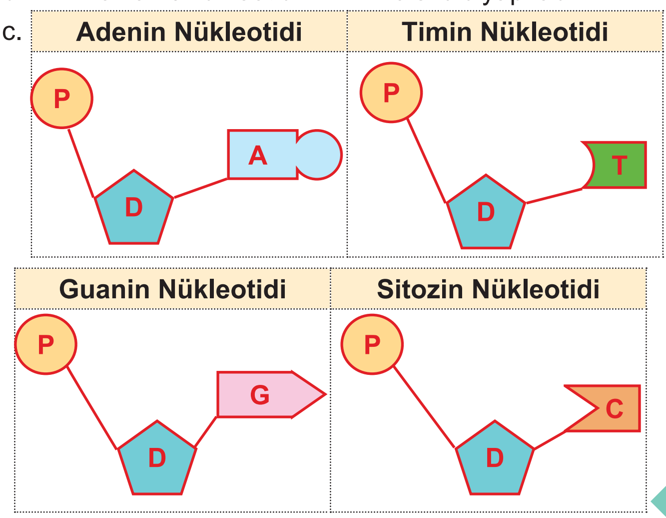
1. 1. ÇEKİRDEK
2. ADENİN
3. TİMİN
4. KROMOZOM
5. FOSFAT
6. NÜKLEOTİD
7. GEN
8. ORGANİK BAZ
9. HÜCRE
10. DNA
11. SİTOZİN
12. ŞEKER
13. GUANİN

2. a. Nükleotid
b. 1 numaralı yapı: Fosfat
2 numaralı yapı: Şeker
3 numaralı yapı: Organik Baz
c. 1 ve 2
d. 3

3. 1. a
2. c, d, h, j
3. b
4. e, i
5. f
6. h
7. e, j, i
8. d ile c
h ile j
e ile i

4. 1-D, 2-Y, 3-D, 4-D, 5-Y

5. a. 30 nükleotid
b. En fazla 26 nükleotidli DNA molekülü yapılabilir.
c.



6. 1. Ela
2. Gül
3. Ceylan
4. Özlem

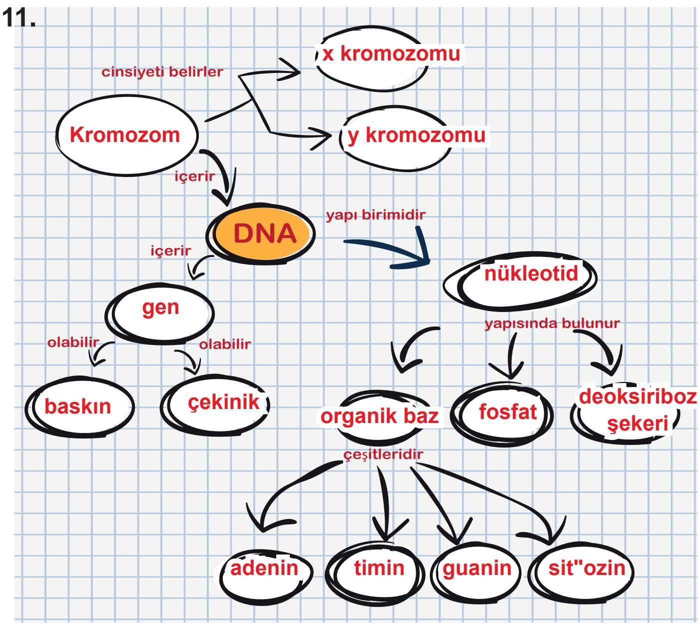
7. 1-Y, 2-D, 3-Y, 4-D, 5-D, 6-Y, 7-D, 8-Y, 9-D, 10-D, 11-D

8. Kazanan Oyuncu: Hasan
Hamle Sayısı: 3

9. Y-D-D-Y-Y

10. 1. DNA
2. ÇEKİRDEK
3. FOSFAT
4. DEOKSİRİBOZ
5. GUANİN
6. SARMAL
7. ORGANİK BAZ
8. NÜKLEOTİD
9. HÜCRE
10. GEN
11. ADENİN
12. TİMİN
13. SİTOZİN

11.



12. 1. Zincir: CATCTTGATAAG
2. Zincir: GTAGAACTATTC
a. 4
b. 8
c. 24

1-a 2-c 3-d 4-b

13.

Model	Hata Nedeni	Onarılır/Onarılamaz
1	Her iki iplikte de karşılıklı nükleotid olmaması	Onarılamaz
2	Yanlış nükleotid eşleşmesi	Onarılır
3	Tek iplikte nükleotid olmaması	Onarılır
4	Her iki iplikte de karşılıklı nükleotid olmaması	Onarılamaz
5	Yanlış nükleotid eşleşmesi	Onarılır
6	Her iki iplikte de karşılıklı nükleotid olmaması	Onarılamaz

14. a. çizilebilir
b. çizilebilir
c. çizilebilir
d. çizilemez
e. çizilebilir
f. çizilebilir

15.

♂ Erkek Birey \ ♀ Dişi Birey	U	u
U	UU	Uu
U	UU	Uu

♂ Erkek Birey \ ♀ Dişi Birey	S	s
S	SS	Ss
s	Ss	ss

♂ Erkek Birey \ ♀ Dişi Birey	d	d
D	Dd	Dd
d	dd	dd

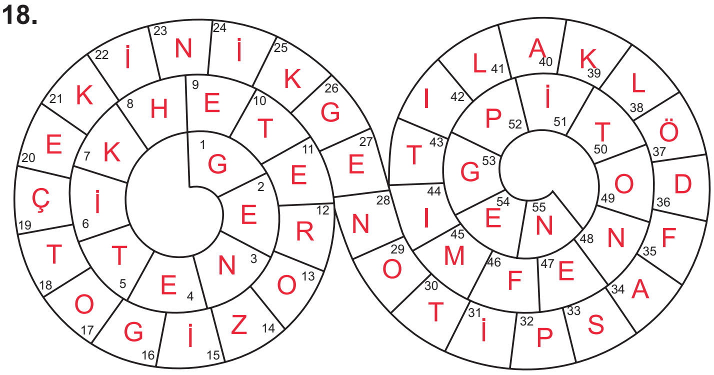
16.

1 numaralı ata birey: Aa
2 numaralı ata birey: Aa

3 numaralı ata birey: Mm
4 numaralı ata birey: mm

17. a. ss
b. BB
c. Ss
d. yy
e. Mm
f. SS
g. tt
h. Uu
i. mm
j. bb
k. kk
l. Bb

18.

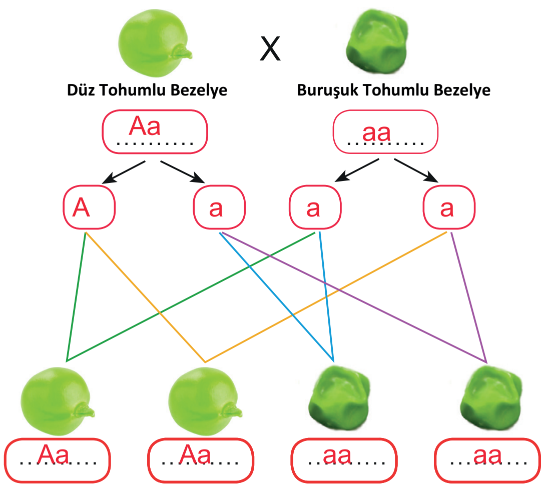


G	R	E	G	O	R		M	E	N	D	E	L
1	12	20	26	13	12		45	27	48	36	54	41

19.

	FENOTİP		
	BİTKİ BOYU	TOHUM RENGİ	TOHUM ŞEKLİ
1	uzun	sarı	yuvarlak
2	uzun	yeşil	yuvarlak
3	kısa	sarı	buruşuk
4	uzun	yeşil	buruşuk
5	kısa	sarı	yuvarlak

20.



a) Düz tohumlu bezelye : Aa
Buruşuk tohumlu bezelye : aa

b) %50 melez (Aa)
%50 homozigot çekinik (aa)

21.

H	T	F	L	E	Q	F	R	D	V	O	B	Z	M	Ç
B	B	F	R	K	R	L	L	Ö	D	F	A	S	Z	E
A	T	N	O	Y	S	A	K	İ	F	İ	D	O	M	K
S	H	D	P	G	E	N	O	T	İ	P	H	B	I	İ
K	O	B	M	Z	B	K	E	E	X	N	N	J	A	N
I	M	E	L	E	Z	D	Ö	L	N	O	W	N	L	İ
N	M	U	T	A	S	Y	O	N	W	O	N	E	G	K
G	E	B	K	I	Y	O	Y	B	V	T	T	G	X	G
E	P	İ	T	O	N	E	F	N	G	A	W	Y	Z	E
N	G	I	F	M	N	K	L	L	S	Y	X	D	P	N

22.

1	F	E	N	O	T	İ	P		
2	B	A	S	K	I	N	G	E	N
3	Ç	E	K	İ	N	İ	K	G	E	N
4	A	L	E	L	G	E	N		
5	G	E	N	O	T	İ	P		

ŞİFRE: G E N E T İ K

D-D-Y-D

23.

Meyve Rengi (Örnektir)

	Y	y
y	Yy	yy
y	Yy	yy

Sarı (Y)
Yeşil (y)

Tohum Rengi

	S	s
S	SS	Ss
s	Ss	ss

Sarı (S)
Yeşil (s)

Çiçek Rengi

	M	m
M	MM	Mm
M	MM	Mm

Mor (M)
Beyaz (m)

Meyve Şekli

	B	b
B	BB	Bb
b	Bb	bb

Şişkin (B)
Boğumlu (b)

Tohum Şekli

	D	D
D	DD	DD
d	Dd	Dd

Yuvarlak (Y)
Buruşuk (y)

Çiçek Konumu

	Y	y
Y	YY	Yy
y	Yy	yy

Yanda (Y)
Uçta (y)

1. Soru --> 2
2. Soru --> 2
3. Soru --> 3
4. Soru --> 0
5. Soru --> 2
6. Soru --> 3
7. Soru --> 1
8. Soru --> 1

(1. sorunun cevabı örnek olarak taranmıştır.)

		5. Sorunun Cevabı	6. Sorunun Cevabı	7. Sorunun Cevabı	8. Sorunun Cevabı
		2	3	1	1
1. Sorunun Cevabı	2	I	M	O	Ü
2. Sorunun Cevabı	2	A	T	Ç	M
3. Sorunun Cevabı	3	S	K	I	L
4. Sorunun Cevabı	0	A	F	Ö	D

ŞİFRE: K A L I T I M

24.
1. çekinik aleller
2. akraba
3. akraba evliliği
4. artırır
5. çekinik

25.

Homozigot Baskın	Heterozigot Baskın	Homozigot Çekinik
UU %25	Uu %50	uu %25

26.
a. K bölgesi
b. M ve L bölgeleri
c. En az M bölgesinde, en fazla K bölgesinde

27.
a. ss X ss olmalıdır.
b.

	Çeşidi	Oranı (%)
Genotip	Ss, ss	%50, %50
Fenotip	Sarı , Yeşil	%50, %50

28.
1. Çaprazlama ⟶ UU X UU
2. Çaprazlama ⟶ Uu X Uu
3. Çaprazlama ⟶ UU X Uu

29.
a. tt
b. TT
c. Tt
d. Zamanla DDT'ye karşı direnç göstererek kendileri için olumlu mutasyon oluşturmuşlardır.

30.
a. Depoladığı yağ sayesinde de su ihtiyacı en aza iner.
b. Güçlü çene yapısı besin bulmasını kolaylaştırır.
c. Parmak aralarındaki perdeler sayesinde daha rahat yüzebilir.
d. Vücudundaki kalın yağ tabakası sayesinde ısı yalıtımı sağlar.
e. Yapraklarının geniş olması vücudundaki fazla suyu dışarı atmasını sağlar.
f. Kürk rengi sayesinde avlanma sırasında diğer canlılar tarafından fark edilmez.

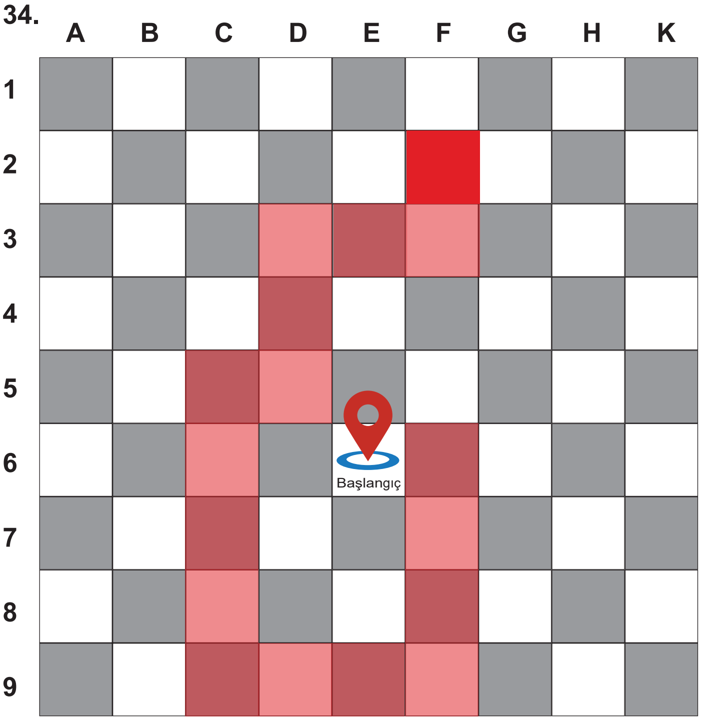
31.

A	B	C	D	E
2 ve 4	1 ve 3	2 ve 4	1 ve 3	5 ve 6

32.
a. Adaptasyon
b. Adaptasyon
c. Adaptasyon
d. Mutasyon
e. Modifikasyon
f. Varyasyon
g. Varyasyon
h. Adaptasyon
i. Modifikasyon

33. Elif ----------D
Ayşe --------D
Hasan ------D
Fatma ------Y
Mehmet----Y

34.



Çıkış Noktası: F2

35.

D	Canlıların, belirli çevre koşullarında yasama ve üreme şansını artıran kalıtsal özellikler kazanmasına adaptasyon denir.
Y	Doğal seçilimle ortam şartlarına uyum sağlayamayan bireylerin sayısı artar.
Y	Adaptasyonlar genlerin işleyişinde meydana gelen kalıtsal değişimlerdir.
D	Radyasyon ve çeşitli kimyasallar mutasyonlara neden olabilir.
D	Mutasyon, canlının genetik yapısını etkiler.
D	Tür içinde görülen genetik çeşitlilik varyasyon olarak tanımlanır.
D	Mutasyonlar tür içi çeşitliliğe katkı sağlar.
Y	Kalıtsal hastalıklar yalnızca akraba evlilikleri sonucu oluşur.
D	Üreme hücrelerinde görülen mutasyonlar kalıtsaldır.
Y	Modifikasyonların tamamı kalıtsaldır.

36.
1. Modifikasyon
2. Adaptasyon
3. Mutasyon
4. Doğal Seçilim
5. Adaptasyon
6. Mutasyon
7. Varyasyon
8. Adaptasyon
9. Adaptasyon
10. Varyasyon
11. Modifikasyon
12. Mutasyon
13. Doğal Seçilim
14. Mutasyon
15. Modifikasyon
16. Modifikasyon

37. a. 2, 5, 6 ve 8
b. 1, 3, 4, 7 ve 9
c. 1 ve 3

38.
1. Radyasyon, asitlik bazlık, kimyasal maddeler ve aşırı sıcaklık artışı mutasyona neden olan faktörlerden bazılarıdır.
2. Mutasyon hem vücut hem de üreme hücrelerinde görülebilir.
3. Sperm ve yumurta hücrelerinde görülen mutasyonlar kalıtsaldır.
4. Deri hücresinde oluşan mutasyon sadece o bireyi etkiler.
5. Mutasyonların çoğu zararlıdır.
6. Mutasyonlar çekinik genlerle taşınır.
7. Mutasyon geçiren yapıda karşılıklı boşluklar yoksa bu mutasyon onarılabilir.

39.

Sıcaklık	**Beslenme**
1, 2, 5 ve 6	3 ve 4

40.
1. Toprağın pH derecesi ortanca bitkisinin çiçek rengini etkiler mi?
2. Toprağın pH derecesi
3. Çiçek rengi
4. Su miktarı

41. a. Varyasyon
b. Yaşam alanı açık renkli ağaçlar olduğu için açık renkli uğur böcekleri ortama daha iyi uyum sağlamıştır.

42.
1. Açık renkli güvelerin yaşam alanı olan açık renkli ağaçlarda daha iyi kamufle olması
2. Açık renkli ağaçların kurumla kaplanmasıyla açık renkli güvelerin ortama uyum sağlayamazken koyu renkli güvelerin ortama uyum sağlaması
3. Çevre standartlarının iyileşmesiyle ağaçlar tekrar eski haline gelmiş ve açık renkli güveler ortama uyum sağlamıştır.

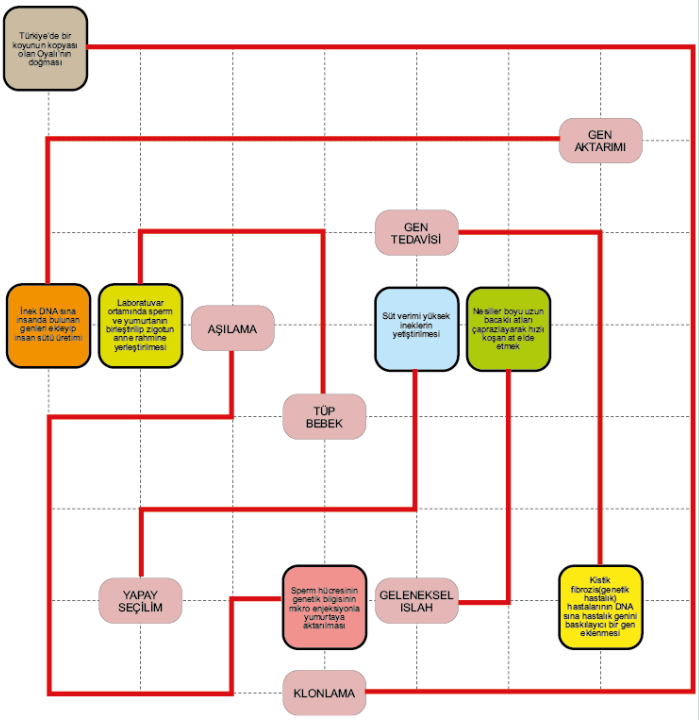
43. a. X Tilkisi: Kutuplar
Y Tilkisi: Çöl

b. Kamufle olmasını sağlayarak yaşama şansını artırmıştır.

c. Kısa kulak boyuna sahip tilkide vücut yüzeyini azaltarak ısı kaybını en aza indirmiştir. Uzun kulak boyuna sahip tilki ise ısı kaybını artırarak ortama uyum sağlamıştır.

44. **Kalan balonlar:** Kırmızı, Mor ve Sarı

45.



46.

ISLAH	: 7 ve 8
AŞILAMA	: 4
GEN AKTARIMI	: 1, 2, 3, 5, 6, 12 ve 13
KLONLAMA	: 9 ve 10
GEN TEDAVİSİ	: 11

47.

TIP	GIDA	TARIMSAL	ÇEVRESEL
1 2 12	3 4 9 10	5 11	6 7 8

48. a. Aşılama
b. Klonlama
c. GDO
d. Biyoteknoloji
e. Yapay seçilim
f. Gen aktarımı
g. Genetik mühendisliği
h. Geleneksel ıslah

49.

OLUMLU	OLUMSUZ
1, 2, 4, 5, 6, 8	3, 7, 9, 10

50. a. Gen aktarımı

b. Genetik mühendisi

c. Evet. Bakteriden insulin üretimi de örnek olarak verilebilir.

d. İnsulin hormanu şeker hastalığı tedavisinde kullanılır. Bakteriler tarafından insulin üretimi hastalık tedavisinde kullanıldığı için bu uygulama insanlık açısından faydalıdır.

51. a. 2. şüpheli. Suç yerinden alınan kan örneği DNA'sının 2. şüpheli DNA'sıyla uyuşması

b. Ortamda bulunan kan örneğinin şüpheli ya da mağdura ait olabilme ihtimalinin olması

c. DNA parmak izi kişiye özgüdür.

52.

1 I S L A H
2 A Ş I L A M A
3 G E N A K T A R I M I
4 G E N T E D A V İ S İ
5 K L O N L A M A
6 Y A P A Y S E Ç İ L İ M
7 D O Ğ A L S E Ç İ L İ M

53. Biyoteknolojik uygulamaların olum ve olumsuz yönlerine ait öğrenci cevapları değerlendirilir.

CEVAP ANAHTARI

54. C	77. C	100.C	123.D
55. C	78. B	101.B	124.A
56. B	79. D	102.C	125.D
57. B	80. B	103.D	126.D
58. B	81. C	104.D	127.D
59. A	82. D	105.C	128.C
60. A	83. D	106.B	129.B
61. B	84. A	107.D	130.C
62. B	85. C	108.C	131.D
63. A	86. C	109.C	132.D
64. A	87. C	110.C	133.A
65. A	88. C	111.A	134.A
66. C	89. C	112.B	135.C
67. C	90. B	113.B	136.B
68. D	91. C	114.D	137.D
69. D	92. D	115.B	138.D
70. C	93. B	116.B	139.D
71. C	94. D	117.B	140.D
72. A	95. C	118.C	141.C
73. C	96. C	119.A	
74. D	97. A	120.D	
75. C	98. D	121.C	
76. A	99. B	122.A	

meb.gov.tr